

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

THÈSE PRÉSENTÉE À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
ISABELLE FRIGON

PROFILS COGNITIFS CHEZ UN ÉCHANTILLON D'ENFANTS NEGLIGES
AVEC OU SANS ABUS PHYSIQUE

JANVIER 2011

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE (PH.D.)

Programme offert par l'Université du QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

PROFILS COGNITIFS CHEZ UN ÉCHANTILLON D'ENFANTS NÉGLIGÉS AVEC OU SANS ABUS
PHYSIQUE

PAR

ISABELLE FRIGON

Pierre Nolin, directeur de recherche	Université du Québec à Trois-Rivières
--------------------------------------	---------------------------------------

Diane St-Laurent, présidente du jury	Université du Québec à Trois-Rivières
--------------------------------------	---------------------------------------

Annie Stipanivic, évaluatrice	Université du Québec à Trois-Rivières
-------------------------------	---------------------------------------

Marie-Claude Guay, évaluatrice externe	Université du Québec à Montréal
--	---------------------------------

Thèse soutenue le 17-12-2010

Ce document est rédigé sous la forme d'articles scientifiques, tel qu'il est stipulé dans les règlements des études de cycles supérieurs (138) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication de revues reconnues et approuvées par le Comité d'études de cycles supérieurs en psychologie. Le nom du directeur de recherche pourrait donc apparaître comme co-auteur de l'article soumis pour publication.

Sommaire

L'objectif de la présente étude était d'évaluer des enfants négligés à l'aide d'une batterie de tests neuropsychologiques standardisée afin d'établir des profils cognitifs. Pour ce faire, 143 enfants âgés entre 6 et 12 ans recrutés au Centre Jeunesse Mauricie-Centre du Québec ont été évalués. Sur l'échantillon total, 94 avaient subi de la négligence accompagnée d'abus physique et 49 avaient vécu une situation de négligence seulement. Les participants provenaient globalement de milieux socio-économiques faibles. Les déficits cognitifs ont été identifiés par l'évaluation des fonctions d'inhibition motrice, d'auto-régulation, de langage réceptif, de fluidité verbale, de mémoire visuelle, de mémoire verbale, de planification, de résolution de problèmes, d'abstraction et des fonctions exécutives intégrées. Des analyses de regroupement ont été utilisées afin d'identifier les groupes d'appartenance selon le profil cognitif de l'enfant. Les résultats ont démontré la présence de cinq profils neuropsychologiques distincts. Ainsi, la présente recherche a permis d'approfondir le lien existant entre négligence et développement cognitif. Dans cet ordre d'idées, les liens avec certains modèles théoriques dont l'impact du stress sur le développement cérébral, le traumatisme relationnel, la théorie des troubles de la personnalité et la résilience, ont été approfondis. Enfin, certains modèles et principes d'intervention ont été proposés afin de prévenir et de rééduquer les difficultés cognitives des enfants négligés en fonction des particularités de leurs profils.

Table des matières

Sommaire.....	iv
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vii
Remerciements.....	viii
Introduction.....	2
Définitions.....	4
Définition de l'abus physique.....	4
Définition de la négligence.....	5
Négligence et études antérieures sur le développement cognitif.....	6
Limites des études antérieures.....	15
Maltraitance et facteurs influençant le développement cognitif.....	17
La maturation cérébrale et les « périodes sensibles ».....	18
Le stress.....	19
Impact du stress sur le SNC.....	20
Impact du stress chronique sur le SNC.....	21
Le niveau socio-économique.....	23
Autres facteurs pouvant influencer le développement.....	24
Objectif.....	25
Hypothèses.....	27
Chapitre 1 Article	30
Neuropsychological profiles among neglected children.....	31
Abstract.....	31
Introduction.....	32
Maltreatment and cognition.....	32
Neglect and cognition.....	34
Neglect and cognition: a variety of profiles.....	35
Aim and hypotheses.....	37
Method.....	38

Participants.....	38
Instruments.....	38
Type of neglect.....	38
Socio-economic status.....	40
Neuropsychological evaluation.....	40
Procedure.....	45
Data analysis.....	45
Results.....	47
Socio-demographic data.....	47
Profile description.....	47
Variance analyses and non-parametric tests.....	49
Discussion.....	49
Five neuropsychological profiles linked to neglect.....	50
Limits of the study.....	55
Conclusion.....	56
Références.....	57
Chapitre 2. Discussion générale.....	72
Description des profils.....	72
Choix de la méthode appuyant l'hétérogénéité des profils.....	78
Modèles intégrateurs dans le domaine de la maltraitance.....	84
L'impact du stress sur le développement cérébral.....	84
Le traumatisme relationnel.....	85
La théorie des troubles de la personnalité.....	86
La résilience.....	88
Pistes d'intervention.....	90
Limites de l'étude.....	97
Conclusion.....	101
Références.....	104

Liste de tableaux

Tableau

1. Socio-demographic Characteristics of the Sample.....68
2. Mean Comparisons for Each Group on Socio-Demographic Variables.....70

Liste des figures

Figure

1. Results in z Scores Corresponding to the 5 Cognitive Profiles.....69

Remerciements

L'auteure désire exprimer sa gratitude à son directeur de recherche, Monsieur Pierre Nolin, PhD., professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières pour sa disponibilité, son soutien et son encadrement dans la réalisation de la présente recherche. Un remerciement particulier est également offert à Monsieur Christian Joyal, PhD., professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières pour sa contribution et ses conseils techniques dans la rédaction de l'article scientifique. L'auteure remercie également mesdames Diane St-Laurent, PhD., Annie Stipanivic, PhD., et Marie-Claude Guay, PhD. pour support dans le cadre de leur participation au comité de Doctorat.

Le travail aidant de collègues et étudiants est également à souligner, dont celui de Marie-France Gobeil, Marie-Eve Nadeau, Mylène Henry, Mylène Blier, Jannick Gagné, Benoît Gauthier, Anouchka Hamelin et Tristan Milot.

Enfin, l'auteure tient à souligner le soutien de sa famille, amis et collègues qui ont contribué de manière significative à l'accomplissement de cette démarche de recherche.

Introduction

Les études antérieures démontrent que la maltraitance (abus physique, abus sexuel, violence psychologique ou négligence) est associée à des déficits cognitifs, psychologiques et académiques chez les enfants qui en sont victimes (Cicchetti & Manly, 2001; De Bellis, 2001; Eckenrode, Laird & Doris, 1993; Gaudin, 1999; Glaser, 2000; Kinard, 1999; Trickett & McBride-Chang, 1995). Bien qu'un lien entre la maltraitance et la présence d'anomalies neurodéveloppementales soit fortement suggéré (pour des revues voir De Bellis, 2005; Glaser, 2000; Van der Kolk, 2003), très peu d'études neuropsychologiques exhaustives ont été effectuées auprès d'enfants maltraités (voir Watts-English, Fortson, Gibler, Hooper, & De Bellis, 2006 pour une revue). Chez l'enfant spécifiquement négligé, les études neuropsychologiques sont encore plus rares. Étant donné que la négligence représente le type le plus fréquent de maltraitance (Trocmé et al., 2001) et que très peu de données neuropsychologiques existent à son égard, l'objectif principal de cette étude était d'évaluer des enfants négligés à l'aide d'une batterie composée d'un large éventail de tests neuropsychologiques standardisés.

Les études en négligence soutiennent que la population d'enfants touchés par cette problématique est caractérisée par une certaine hétérogénéité interindividuelle (Cicchetti & Barnett, 1991), c'est-à-dire que ces enfants présentent des profils variables. Cette hétérogénéité est étroitement liée au type de sévices impliqués, mais d'autres facteurs contribuent également aux profils psychologiques et neuropsychologiques défavorables (De Bellis, 2005). Dans ce contexte, le but de l'étude est de documenter l'hétérogénéité des tableaux neuropsychologiques des enfants négligés en dressant des

profils cognitifs plutôt que de décrire ces différents facteurs ou d'examiner leur impact potentiel. Compte tenu du fait que des facteurs autres que le type de sévices contribuent aux dysfonctions cognitives, il apparaît justifié de ne pas limiter l'étude de la négligence en fonction de cette variable. L'aspect novateur de la recherche est donc d'établir des profils cognitifs chez des enfants négligés sans égard à la présence d'abus physique en utilisant l'analyse de regroupement. Une approche par déficits pourra conduire à une meilleure connaissance des domaines cognitifs contribuant aux difficultés des enfants négligés.

Une fois les profils établis par les analyses de regroupement, l'étude tentera de vérifier si, tel que démontré antérieurement, les enfants victimes de négligence et d'abus présentent des portraits plus graves que les enfants négligés sans abus physique. Pour ce faire, des analyses de variance seront conduites. D'autres analyses statistiques permettront de vérifier la manière dont le genre, l'âge, la scolarité, le fonctionnement intellectuel et le niveau socio-économique des sujets contribuent aux profils.

Le présent document comprend trois sections. La première section expose la problématique générale et vise à approfondir les différentes thématiques pertinentes à la recherche. Dans un premier temps, l'abus physique et la négligence seront définis. Les études antérieures s'intéressant aux déficits neuropsychologiques associés à la maltraitance et la négligence seront décrites afin de faire le point sur l'état actuel des connaissances dans le domaine. Leurs limites seront aussi soulevées. Par la suite, pour

étayer la problématique, les facteurs, autres que la négligence, qui influencent le développement cognitif seront décrits. À la lumière de ces données et des questionnements qui seront soulevés, les objectifs et hypothèses de recherches seront précisés.

La deuxième partie comprend l'article soumis dans le cadre de la thèse. Ce dernier comporte l'introduction, la méthode, les résultats et la discussion. Enfin, la troisième section constitue une seconde discussion plus étendue sur le sujet. La conclusion ainsi que la liste des références et des appendices sont présentés à la fin.

Définitions

L'abus physique et la négligence sont définis plus bas pour aider le lecteur à conceptualiser la problématique directement concernée par l'étude.

Définition de l'abus physique

Selon Éthier, Lacharité, & Gagnier (1994), l'abus physique se caractérise par des actes volontaires ou involontaires d'assaut et d'agression physique vis-à-vis de l'enfant. Dans un même ordre d'idées, Trocmé et ses collaborateurs (2001), suggèrent trois types de violence physique, soit l'acte de secouer un bébé, la punition excessive et toutes autres formes de violence physique dirigées vers l'enfant. Cette dernière catégorie se distingue de la catégorie «punition excessive», puisqu'elle ne comprend pas de contexte punitif lorsque le geste violent est posé.

Définition de la négligence

La négligence se définit comme étant l'échec chronique du parent à répondre aux besoins de son enfant sur les plans de la santé, de l'hygiène, de la protection, de l'éducation ou des émotions. Ainsi, la négligence serait caractérisée par l'absence de comportements bénéfiques à l'enfant plutôt que par la présence de conduites parentales néfastes (Éthier et al., 1999). Dans un même ordre d'idées, la négligence renvoie à divers sévices ou situations dans lesquelles la sécurité ou le développement de l'enfant est compromis par un manque d'attention ou de protection de la part de la personne qui en prend soin (Trocmé et al., 2001). Ces mêmes auteurs suggèrent huit formes de négligence : défaut de superviser ou de protéger entraînant des sévices physiques, défaut de superviser ou de protéger entraînant des abus sexuels, négligence physique, négligence sur le plan médical, défaut de procurer des soins en cas de problème mental, affectif ou développemental, attitude permissive à l'égard d'un comportement mésadapté ou criminel, abandon ou refus d'assurer la garde et négligence sur le plan de l'éducation.

La négligence constitue un sous-type de maltraitance. La maltraitance inclut également l'abus physique, l'abus sexuel et la violence psychologique (Trocmé et al. 2001). Dans leur étude intitulée «Étude canadienne sur l'incidence des signalements de cas de violence et de négligence envers les enfants», Trocmé et al. (2001) estiment que la catégorie négligence est le motif d'enquête le plus fréquent dans une proportion de

40%, alors que la catégorie violence physique occupe la deuxième position dans une proportion de 31% des enquêtes menées. Bien que la négligence soit la forme la plus fréquente de maltraitance, elle est aussi la moins étudiée empiriquement (De Bellis, 2005). Peu d'études ont documenté les impacts de la négligence sur le développement cognitif des enfants. Les études neuropsychologiques exhaustives sont encore plus rares, tel que démontré dans la section suivante qui vise à répertorier les recherches antérieures dans le domaine de la négligence.

Négligence et études antérieures sur le développement cognitif

Étant donné que peu d'études ont été réalisées chez les enfants uniquement négligés, la section qui suit décrira les recherches antérieures dans le domaine de la maltraitance en général. Ces études ont surtout observé des déficits chez les enfants maltraités en s'intéressant au développement, à l'intelligence, au langage et au fonctionnement scolaire général. Quelques recherches sont aussi disponibles dans le domaine de la neuropsychologie.

Pour ce qui est du développement, Kendirgi et Jourdan Ionescu (1998) ont retrouvé des retards de croissance chez un échantillon d'enfants négligés ou vivant une situation de mauvais de traitement. Ces résultats vont dans le sens de ceux d'Erickson, Egeland et Pianta (1989), qui avaient documenté précédemment un retard développemental chez des enfants de 24 mois victimes d'abus physique. Flaherty et Weiss (1990) ont aussi rapporté des retards de croissances liés à la négligence. Lorsque

ces enfants sont comparés à une cohorte d'enfants témoins, des retards ou des troubles sur le plan moteur ou psychomoteur sont aussi rapportés (Dietrich, Starr, & Weisfeld, 1983; Palacio-Quintin & Jourdan-Ionescu, 1994; Prasad, Kramer & Ewing-Cobbs, 2005; Tarter, Hegedus, Winsten, & Alterman, 1984).

Sur le plan de l'intelligence, une diminution du fonctionnement intellectuel a été largement documentée (Barahal, Watermen, & Martin, 1981; Carrey, Butter, Persinger, & Bialik, 1995; Gowen, 1993; Rogeness, Amrung, Macedo, Harris, & Fisher, 1986; Trickett, 1993; Urquiza, Witz, Peterson, & Singer, 1994). Ces résultats sont soutenus par Erickson et al. (1989) qui, à l'aide du WPPSI, ont retrouvé un rendement intellectuel plus faible chez des enfants de six ans victimes d'abus physique et négligés. Plus précisément, Pugh et al. (1997) ont identifié des quotients intellectuels de 10 points inférieurs chez 246 enfants abusés et négligés ($M=6.94$ ans) alors que Hoffman-Plotkin et Twentyman (1984) ont retrouvé des quotients intellectuels de 20 points inférieurs chez des enfants maltraités âgés entre 3 et 9 ans en comparaison à une cohorte d'enfants témoins. D'autres auteurs ont obtenu des résultats significativement plus bas à différents sous-tests verbaux d'intelligence (Palacio-Quintin & Jourdan-Ionescu, 1994) ou à des sous-tests verbaux et non verbaux (Oates & Peacock, 1984). Toutefois, ces études ne permettent pas de documenter des lacunes plus précises à certaines aptitudes qui seraient sous-jacentes aux tests.

Sur le plan du langage, un déficit au niveau réceptif a été documenté chez des enfants victimes d'abus physique (Perry, Doran, & Wells, 1983). Des troubles au niveau

expressif ont aussi été rapportés (Coster & Cicchetti, 1993; Coster, Gersten, Beeghly, & Cicchetti, 1989). D'autres auteurs ont rapporté que les enfants négligés présentaient des difficultés encore plus importantes que les enfants abusés physiquement (Augoustinos, 1987; Katz, 1992). La compréhension verbale serait également plus affectée chez les enfants sévèrement négligés comparativement aux enfants abusés physiquement ou victimes de formes moins graves de négligence (Law & Conway, 1992). D'autres études rapportent des atteintes dans plus d'une sphère du langage ou un développement cognitif sous optimal à l'âge d'entrée à l'école chez les enfants maltraités en général (Allen & Oliver, 1982; Culp et al., 1991; Fox, Long, & Langlois, 1988; Friedrich, Einbender, & Luecke, 1983; Perez & Widom, 1994; Prasad et al., 2005; Strathearn, Gray, O'Callaghan, & Wood, 2001; Sylvestre & Mérette, 2010).

Au niveau scolaire, d'autres études documentent les habiletés cognitives et académiques chez des échantillons d'enfants négligés avec abus physique. Ces enfants obtiennent de mauvais résultats scolaires aux bulletins, manifestent des retards scolaires ou ont un taux de redoublement plus élevé (Eckenrode et al., 1993; Hoffman-Plotkin et al., 1984; Kendall-Tackett & Eckenrode, 1996; Kinard, 1999; Rowe & Eckenrode, 1999; Shonk & Cicchetti, 2001; Veltman & Browne, 2001; Wodarski, Kurtz, Gaudin, & Howing, 1990; Zolotor et al., 1999). Une corrélation négative est également retrouvée entre l'exposition à la violence domestique et les habiletés cognitives ainsi que la performance scolaire (Huth-Bocks, Levendosky, & Semel, 2001; Koenen, Moffitt, Caspi, Taylor, & Purcell, 2003; Kolbo, Blakely, & Engleman, 1996). Encore une fois, la

négligence serait plus dommageable que l'abus physique puisque des auteurs ont rapporté des troubles et des retards scolaires encore plus importants chez les enfants négligés comparativement aux enfants abusés physiquement (Eckenrode et al., 1993; Wodarski, Kurtz, Gaudin, & Howing, 1990).

Quelques études empiriques utilisant une approche neuropsychologique pour étudier les déficits cognitifs associés à la condition de la maltraitance ont également été répertoriées. Frankel, Boetch et Harmon (2000) se sont intéressés au rendement de 40 de ces enfants sur le WPPSI-R. Des résultats plus élevés que la moyenne ont été rapportés au test *Images à compléter*, ce qui pourrait s'expliquer par l'hypervigilance ou un stress post-traumatique. Une autre recherche réalisée avec une cohorte d'enfants victimes d'abus sexuel rapporte un déficit au niveau des fonctions cognitives supérieures, notamment la pensée abstraite (Palmer et al., 1999). En contrepartie, lorsque ces enfants ont été comparés à 20 enfants témoins, ils ne présentaient pas de difficultés sur le plan des fonctions mnésiques. Broomand (2003) s'est intéressée à l'association entre l'abus physique et le développement des fonctions exécutives en mesurant l'abstraction, la fluidité verbale, la fluidité graphique, la flexibilité (mesurée par le California Trail Making Test et le Wisconsin Card Sorting Test) et la planification chez 30 enfants abusés physiquement âgés entre 8 et 12 ans. Cet échantillon a été comparé à 30 enfants équivalents pour l'âge. Des résultats plus faibles aux plans de la fluidité verbale, de la fluidité graphique et de la flexibilité cognitive (utilisant le California Trail Making Test seulement) sont rapportés chez ces enfants. Toutefois, le

nombre de sujets restreint n'offre pas suffisamment de puissance statistique pour permettre de confirmer des différences significatives à d'autres égards (flexibilité cognitive mesurée par le WCST, planification). Également, pour plusieurs sujets du groupe d'enfants ayant subi de l'abus physique, d'autres types de maltraitance étaient soupçonnés (abus sexuel, négligence), ce qui limite la portée des résultats en regard de l'abus physique.

D'autres études neuropsychologiques ont observé des difficultés chez les enfants maltraités qui présentaient en co-morbidité certains troubles mentaux ou développementaux (p.ex. le Syndrome de Stress Post-Traumatique, SSPT; le Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité, TDAH; la déficience intellectuelle, D.I.; le Trouble des conduites et d'agressivité; Cicchetti & Rogosch, 2001; Cicchetti & Toth, 1995; Connors, Doerfler, Volungis, Steingard, & Melloni, 2003; Famularo, Kinscherff, & Fenton, 1992; Widom, DuMont, & Czaja, 2007). Par exemple, Beers et De Bellis (2002) ont démontré des déficits significatifs de vigilance (Digit Vigilance Test), d'inhibition cognitive (Stroop task, color/word condition), de fluidité verbale (animal naming, COWAT) et des fonctions exécutives (nombre de catégories, WCST) chez 14 enfants maltraités et atteints d'un SSPT comparativement à 15 enfants non maltraités de niveau socio-démographique similaire. La maltraitance pouvait inclure de l'abus sexuel, de la négligence ou d'avoir été témoins de violence familiale. Certains enfants présentaient également une condition psychiatrique en comorbidité (trouble dépressif n=5, trouble dysthymique n=2, anxiété de séparation n=2, trouble oppositionnel avec

provocation $n=6$ et trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité/impulsivité, prédominance de l'inattention $n=1$). Ces résultats, bien qu'ils soient intéressants sur le plan clinique, ne permettent pas de préciser si les lacunes sur le plan neuropsychologique sont attribuables à la maltraitance, à l'anxiété associée au SSPT ou aux autres diagnostics psychiatriques en co-morbidité. D'autres auteurs ont rapporté un fonctionnement cognitif plus faible chez un échantillon d'enfants typiquement négligés (avec ou sans SSPT) en utilisant le NEPSY. Tous les domaines mesurés par cet instrument étaient déficitaires (attention et fonctions exécutives, langage, mémoire et apprentissage, fonctions visuospatiales et sensorimotrices). À l'intérieur de leur échantillon, les enfants ayant un diagnostic comorbide de SSPT ont obtenu des résultats encore plus faibles aux plans de l'attention, des fonctions exécutives et des fonctions visuospatiales (De Bellis et al., 2003). Encore plus récemment, De Bellis, Hooper, Spratt & Woolley (2009) ont mesuré l'intelligence, le rendement académique (lecture et mathématiques) et d'autres fonctions cognitives (motricité fine, langage, aptitudes visuospatiales, mémoire et fonctions exécutives) auprès de deux sous-groupes d'enfants négligés (avec ou sans SSPT associé). Ces enfants ont été comparés à un échantillon contrôle. Dans l'ensemble, les enfants négligés ont obtenu des rendements inférieurs aux enfants du groupe contrôle concernant les fonctions cognitives et le rendement académique. Également, des faiblesses aux plans intellectuel, cognitif et académique sont soulevées de manière plus importante chez les enfants qui présentent davantage de symptômes associés au SSPT.

Des troubles neuropsychologiques associés au TDAH (Barkley, 1997; Pennington, 2005; Nigg, 2005; Sonuga-Barke, 2005) sont aussi relevés parmi les profils liés à la maltraitance. Par exemple, Shields et Cicchetti (1998) ont investigué les capacités d'attention chez un échantillon d'enfants maltraités qui participaient à un camp d'été. Ces enfants étaient plus distraits et moins concentrés que les enfants non maltraités. On sait également que des déficits de vigilance et d'inhibition comportementale peuvent être observés chez des victimes d'abus physique ou sexuel (Navalta, Polcari, Webster, Boghossian, & Teicher, 2006; Van Voorhees & Scarpa, 2004). D'autres enfants démontrent à l'inverse des comportements d'hypervigilance en lien avec la présence de stress, ce qui affecte à la baisse les capacités d'attention sélective et divisée (Rieder & Cicchetti, 1989; Rogosch, Cicchetti, & Aber, 1995). Des difficultés de mémoire sont aussi associées à certains enfants maltraités (Howe, Cicchetti, Toth, & Cerrito, 2004; Howe, Toth, & Cicchetti, 2006). Dans l'ensemble, cela contribue à démontrer que la maltraitance n'affecte pas le développement des enfants de façon identique.

De son côté, Nolin (2004) a observé des déficits des fonctions exécutives (planification, inhibition, attention auditive) chez un échantillon de 113 enfants négligés en comparaison à une cohorte d'enfants témoins. Ces résultats suggèrent que les déficits ne sont pas tous les mêmes selon le type de sévices subis. En effet, il semble que les déficits des enfants négligés sans abus physique couvre un ensemble relativement restreint de domaines cognitifs déficitaires (dextérité manuelle, attention auditive,

fonctions visuo-graphiques et langage). Les déficits des enfants négligés avec abus physique impliquaient une plus vaste étendue de fonctions déficitaires. Comparativement aux enfants témoins, ils présentaient des déficits aux plans suivants : attention visuelle et auditive, mémoire et apprentissage en modalité verbale, mémoire de travail, fonctions visuo-graphiques, langage, fonctions exécutives et fonctions intellectuelles. Ces nuances entre les deux portraits neuropsychologiques permettent de proposer un gradient d'atteinte proportionnel à la gravité de la maltraitance. En effet, les enfants négligés avec abus physique vivaient dans des environnements encore plus néfastes que ceux vivant dans des conditions où seule la négligence était présente (Nolin, 2004). Ces résultats vont dans le même sens que les propos de Glaser (2000) qui soutient que la négligence aura un effet différent sur le développement selon la nature des sévices. Cet effet « cumulatif » des types de maltraitance, qui est surtout documenté au plan de la psychopathologie (p.ex. Finkelhor, Ormrod, Turner, & Hamby, 2005; Kim, Cicchetti, Rogosch, & Manly, 2009; Turner, Finkelhor, & Ormrod, 2006), pourrait donc également toucher le développement cognitif des victimes. Par contre, les différences statistiques qui sont soulevées entre les deux groupes dans l'étude de Nolin (2004) ne signifient pas que tous les enfants de ce groupe possèdent des faiblesses cognitives. Également, l'interprétation des résultats doit considérer le fait que d'autres diagnostics peuvent cohabiter avec la maltraitance. En ce sens, de nombreux aspects peuvent être évoqués pour expliquer les déficits cognitifs de ces enfants.

Dans une autre recherche, Nolin & Éthier (2007) ont tenté de distinguer des portraits cognitifs selon le type de sévices dont les enfants étaient victimes, soit la négligence avec ou sans abus physique. Les enfants victimes de négligence avec abus physique présentaient généralement une plus grande étendue de déficits cognitifs lorsqu'ils étaient comparés à des enfants négligés sans abus physique. Toutefois, leurs résultats suggèrent que le type de sévices ne suffit pas à prédire le tableau neuropsychologique des enfants. En effet, il a été observé qu'à l'intérieur d'un même groupe (ex : négligence sans abus physique), certains enfants obtenaient un portrait neuropsychologique différent du reste du groupe. Par exemple, sur le plan cognitif, des enfants négligés sans abus physique se comportaient comme des enfants négligés avec abus. Ainsi, même en présence d'expériences similaires de maltraitance, ce phénomène n'affecte pas tous les enfants de la même manière (Cicchetti & Toth, 2000), appuyant l'idée d'hétérogénéité individuelle. Nolin & Éthier (2007) ont également observé que certains enfants négligés performaient à l'intérieur des moyennes normatives. Le rendement était même supérieur pour certaines fonctions cognitives. Ainsi, certains enfants maltraités auraient des capacités cognitives au moins comparables à celles des groupes témoins, appuyant notamment l'idée de résilience que pourraient développer certains enfants face aux sévices subis (Cicchetti, Rogosch, Lynch, & Holt, 1993; Porter, Lawson, & Bigler; 2005; Watts-English, Fortson, Gibler, Hooper, & De Bellis, 2006).

Ce dernier fait est également soutenu par l'étude de Nolin, Banville, & Michallet (2007) qui ont comparé 27 enfants négligés sans abus physique à des sujets contrôles.

Un premier groupe contrôle était apparié selon le genre, l'âge et le niveau socio-économique (NSE faible), alors que le second groupe provenait de milieux socio-économiques moyens et élevés. L'évaluation neuropsychologique comprenait l'attention, l'intégration visuo-motrice, la mémoire et l'apprentissage, le langage et les fonctions exécutives. Les enfants négligés ont obtenu de plus faibles résultats aux plans de l'attention et de l'intégration visuo-motrice comparativement aux deux groupes contrôles. Les enfants négligés et le groupe contrôle dont le NSE était faible ont obtenu de plus faibles résultats que le groupe contrôle dont le NSE était moyen/élevé aux plans de l'attention et du langage. L'apprentissage verbal et la planification étaient significativement plus élevés chez les enfants négligés et ceux dont le NSE était moyen/élevé comparativement aux enfants provenant de milieux socio-économiques faibles. Ces résultats supportent l'hétérogénéité des profils chez les enfants négligés ou de milieux socio-économiques différents. Ils démontrent également que certains enfants négligés développent des aptitudes cognitives adéquates.

Limites des études antérieures

Considérant les limites qui ont été présentées dans la section précédente, des lacunes plus générales peuvent être soulevées. Dans l'ensemble, les résultats des études précédentes démontrent que la maltraitance est associée à des déficits cognitifs variables. Cependant, ces résultats divergent notablement d'une étude à l'autre lorsque l'on considère individuellement les tests utilisés ou les fonctions cognitives examinées. Par ailleurs, rares sont les études neuropsychologiques qui comportent un examen

complet des participants, ce qui justifie de poursuivre la recherche en élargissant l'éventail de fonctions cognitives, dont les fonctions exécutives, le langage, la mémoire, l'apprentissage, les habiletés visuospatiales, le fonctionnement sensorimoteur, etc. (Denkla, 1994).

Sur un autre point, les études précédentes ont privilégié la comparaison de sous-groupes en fonction du type de maltraitance (ex. négligence avec ou sans abus physique), ce qui soulève certains questionnements. Entre autres, cette approche fait en sorte de diminuer la taille des échantillons et, conséquemment, peut contribuer à réduire la taille des effets.

Par ailleurs, une étude de Higgins (2004) a démontré que le degré de maltraitance (chronicité, sévérité) était un meilleur prédicteur des difficultés d'ajustement des enfants maltraités que le type de maltraitance lui-même, suggérant que cette variable ne suffit pas à déterminer les portraits subséquents. Également, les résultats des études antérieures suggèrent qu'en plus du type de maltraitance, d'autres facteurs contribuent aux portraits neuropsychologiques défavorables (De Bellis, 2005). Les comparaisons de sous-groupes permettent donc de documenter certains déficits cognitifs associés à la maltraitance, mais cette approche comporte des lacunes si l'on considère, entre autres, que différents types de sévices peuvent coexister sans que ce soit un fait établi (Cicchetti et al., 1991; Finkelhor et al., 2005; Lau et al., 2005; Pears, Kim, & Fisher, 2008), que d'autres diagnostics cohabitent avec la maltraitance (ex. TDAH, SSPT) et que certains enfants ne

présentent pas de déficits apparents aux tests. Une plus grande attention devrait être portée envers ces enfants maltraités qui performant bien malgré tout. Dans le même ordre d'idées, plusieurs autres facteurs interagissent avec la négligence et contribuent à expliquer la grande hétérogénéité des tableaux neuropsychologiques parmi les enfants maltraités (Cicchetti et Toth, 2000; Crouch & Milner, 1993; De Bellis, 2005). Il faut notamment tenir compte des facteurs de risque traditionnellement associés aux retards neurodéveloppementaux et cognitifs qui peuvent cohabiter avec la maltraitance. Bien que la présente recherche ne cherche pas à départager ou à estimer l'impact de chacun de ces facteurs d'influence, la prochaine section vise à documenter certains de ces facteurs afin de faire ressortir la complexité du lien entre maltraitance et cognition.

Maltraitance et facteurs influençant le développement cognitif

Parmi les facteurs qui influencent le développement des fonctions cognitives, la maturation cérébrale (et les périodes sensibles), le stress et l'impact du milieu socio-économique seront abordés puisqu'ils sont largement décrits dans la littérature. Leur lien avec la négligence sera documenté. Ensuite, d'autres facteurs (individuels, familiaux ou environnementaux), souvent associés à la négligence, seront brièvement décrits à titre d'exemples d'influences sur le développement cognitif.

La maturation cérébrale et les « périodes sensibles »

La période de maturation du cerveau s'étend de la période prénatale à la fin de l'adolescence et est tributaire de l'expérience de l'individu avec l'environnement. Durant les deux premières années de vie, la croissance accélérée du cerveau permet le développement des systèmes neuronaux qui se traduit par la prolifération et la surproduction d'axones, de dendrites et de synapses dans les différentes régions du cerveau. Toutefois, en fonction de l'expérience avec l'environnement, certaines connexions survivront et d'autres vont disparaître, par un processus d'élimination sélective (Singer, 1995). Cette progression neuronale rendue possible par l'établissement et le raffinement des connexions est le reflet de la maturation cérébrale. Il existe des liens possibles entre certains changements neuroanatomiques et le développement cognitif. Par exemple, l'augmentation de la vitesse de transmission de l'influx nerveux associée à une myélinisation progressive s'accompagne d'une augmentation de l'efficacité du traitement de l'information chez l'enfant (Halford, Wilson, & William, 1980; Sowell, Delis, Stiles, & Jernigan, 2001).

Afin que les systèmes neuronaux et les fonctions qu'ils régulent se développent tel qu'attendu, ils doivent recevoir des signaux particuliers à des moments précis du développement. Ces périodes sensibles sont des périodes circonscrites à l'intérieur desquelles l'individu est plus vulnérable à certains apprentissages ou expériences, y compris les expériences traumatisantes (Glaser, 2000; Perry, 2005). Autrement dit, la notion de périodes sensibles renvoie à l'importance de vivre certaines expériences à des

moments cruciaux pendant le développement, ces expériences affectant le processus de maturation cérébrale. Il existe différentes périodes sensibles pour différentes fonctions (ex. la pensée abstraite, la régulation de l'humeur) puisque les interconnexions entre les régions cérébrales, qui permettent le développement des systèmes cérébraux, s'établissent à différentes étapes de la vie de l'enfant. (Perry, 2005). Ces interconnexions contribuent à l'intégrité du développement cérébral. Si elles n'arrivent pas à s'établir au moment opportun du développement, elles risquent de s'éteindre et leur disparition pourra provoquer des dommages cérébraux, comportementaux et cognitifs irréversibles. Autrement dit, l'absence d'apprentissages ou expériences essentielles pourra conduire à des altérations cérébrales et fonctionnelles. Également, la présence d'expériences traumatisantes pourra occasionner des torts à l'intégrité de l'organisme. Comme la maturation cérébrale est tributaire de l'expérience de l'individu avec son environnement et que la négligence et l'abus sont des exemples d'influences environnementales néfastes, elles pourront avoir un impact sur la maturation cérébrale et le fonctionnement cognitif ultérieur de l'enfant (Glaser, 2000).

Le stress

Le stress est défini comme un stimulus ou une expérience amenant une émotion négative, incluant l'affect de peur ou le sentiment de perte de contrôle. Le manque de stimulation, la négligence, l'exposition à la violence parentale et l'abus physique constituent des sources de stress potentielles chez le jeune enfant (Glaser, 2000). En effet, ces expériences peuvent être vécues par l'enfant comme traumatiques, celles-ci

entraînant par le fait même une importante détresse ainsi qu'une augmentation de stress et d'anxiété. Les effets néfastes du stress chronique sur l'organisme sont largement documentés (Diamond, Krech, & Rosenzeig, 1964; Edwards, Harkins, Wright, & Menn, 1990; Juraska & Kopcik, 1988; Gould, Tanapat, & Cameron, 1997; Gould, Tanapat, McEwen, Flugge, & Fuchs, 1998; Lauder, 1988; Smith, Makino, Kvetnansky, & Post, 1995; Sapolsky 2000a; Simantov et al., 1996; Smythies, 1997; Tanapat, Galea, & Gould, 1998; Todd, 1992).

De ce fait, il est possible que la négligence compromette le développement cérébral, cognitif et psychologique par l'intermédiaire d'un mécanisme par lequel l'anxiété active un système biologique de réponse au stress (De Bellis, 2005). Les mécanismes impliqués en situation de stress normal ou chronique, l'impact sur le système nerveux central (SNC) ainsi que les liens avec la négligence sont décrits dans les sous-sections qui suivent.

Impact du stress sur le SNC. Les effets du stress sur l'organisme sont complexes et impliquent plusieurs systèmes dont les neurotransmetteurs, le système endocrinien, le système limbique et l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HHS) (Lopez, Akil, & Watson, 1999; Vasquez, 1998). Ces systèmes sont interreliés et interviennent dans le processus de réponse au stress. D'abord, le SNC est activé lorsque l'organisme est exposé à un stress ou lorsque l'individu perçoit un stress. Les récepteurs neuronaux de la noradrénaline (NE), de la sérotonine (5-HT) et de la dopamine (DA) sont alors libérés

dans l'organisme (DeBellis, 2005; Watts-English et al., 2006). Ces neurotransmetteurs préparent l'organisme à faire face au stress. Le locus coeruleus (noyaux du tronc cérébral qui sécrètent la NE), l'axe HHS et le système limbique (ex. hippocampe, amygdale) sont activés. Ces réactions physiologiques, dont la libération de NE, stimulent quant à elles les glandes surrénales, qui sécrètent l'adrénaline et le cortisol. L'élévation du taux d'adrénaline et de cortisol amène une augmentation du rythme cardiaque, de la pression artérielle, du métabolisme et de la vigilance. Ces réactions surviennent afin de permettre à l'organisme de s'adapter au stress (McEwen, 1998). Elles ont donc une fonction de protection et sont nécessaires à l'homéostasie.

Impact du stress chronique sur le SNC. Normalement, le rôle du cortex préfrontal est d'inhiber l'activation des structures, dont le système limbique, en vue de revenir à un état d'homéostasie (LeDoux, 1998). Or, lorsque ces structures sont activées de manière chronique, les réactions et leurs impacts seront potentiellement dommageables pour le développement neuronal (Bremner, 1999; McEwen & Sapolsky, 1995; Sapolsky, 2000a, 2000b). Par exemple, l'augmentation de l'activation des catécholamines (spécialement la NE et la DA) induite par un niveau de stress sévère et chronique peut annuler l'inhibition frontale du système limbique normalement attendue. Ceci a été observé chez un échantillon d'adultes ayant été maltraités lorsqu'ils étaient enfants (Bremner et al., 1999; Shin et al., 1999). De plus, l'augmentation de l'activation de DA en réponse à un stress permet normalement à l'individu d'augmenter son attention et de mettre en place les processus cognitifs nécessaires pour faire face au stress. Toutefois, la présence de

stress chronique peut maintenir le niveau de DA plus élevé que nécessaire, altérant ainsi les fonctions frontales et causant de l'inattention, de l'hypervigilance, des difficultés de planification, des difficultés d'inhibition, des problèmes d'apprentissage de matériel nouveaux, des symptômes psychotiques et de la paranoïa, chez des enfants en développement (De Bellis, 2005; Glaser, 2000). Également, le maintien d'un trop haut niveau de cortisol interfère entre autres avec l'activité de l'hippocampe, impliqué dans la mémoire (Cicchetti, Rogosch, Howe, & Toth, in press; Cicchetti, Rogosch, Gunnar, & Toth, 2010; Cicchetti & Walker 2001; Glaser, 2000; Howe, Goodman, & Cicchetti, 2008). Plus précisément, des résultats d'études en neuroimagerie cérébrale suggèrent que ce sont des pertes neuronales dans la région de l'hippocampe qui pourraient avoir des effets non seulement sur la mémoire, mais également sur l'apprentissage ou l'emmagasinage de l'information spatiale (Edwards et al., 1990; Simantov et al., 1996), l'organisation visuospatiale (Gould, Tanapat, & Cameron, 1997; Gould et al., 1998; Reagen & McEwen, 1997) et la mémoire déclarative (Stein, Koverola, Hanna, Torchia, & McClarty, 1997; Teicher & al. 2003). La présence de stress chronique pourrait également occasionner des délais de myélinisation qui à leur tour nuiraient au développement des fonctions cognitives, motrices et sensorielles, ainsi qu'aux aptitudes d'intégration de l'information (Dunlop, Archer, Quinlivan, Beazley, & Newnham, 1997).

En somme, la négligence, de par le stress qu'elle induit, peut interférer dans le développement cérébral et, par le fait même nuire au développement des fonctions cognitives et exécutives (De Bellis, 2005).

Le niveau socio-économique

Il est clairement démontré que la négligence est associée à la présence de milieux socio-économiques faibles et à la sous-stimulation. Bon nombre d'études tendent à démontrer un effet négatif réel des milieux pauvres sur le développement des fonctions cognitives (Duncan, Brooks-Gunn, & Klebanov, 1994; Korenman, Miller, & Sjaastad, 1995; Liaw & Brook-Gunn, 1994; Palacio-Quintin, 1997; Smith, Brooks-Gunn, & Klebanov, 1997; Zill, Moore, Smith, Stief, & Coiro, 1995). Récemment, Nolin et al., (2007) ont démontré que des enfants provenant de milieux socio-économiques faibles obtenaient de moins bon résultats aux plans de l'attention et du langage. Ces résultats étaient comparables à ceux des enfants négligés, alors que les enfants provenant de milieux socio-économiques moyens/élevés obtenaient de meilleurs résultats. Ces études permettent d'émettre l'hypothèse que les déficits des enfants négligés seraient attribuables à un développement cérébral globalement ralenti par le manque de stimulations provenant de l'environnement. Les résultats d'études animales permettent de proposer un lien entre les rendements neuropsychologiques des enfants négligés et les effets des milieux pauvres sur la maturation cérébrale (Diamond, 1990). En effet, il est clairement démontré que l'augmentation des connexions entre les neurones est directement liée à la qualité de la stimulation de l'environnement (Diamond, 1990). Si

l'on reprend la notion de périodes sensibles, il semble qu'au moment opportun, la stimulation chez l'enfant négligé ait été insuffisante pour permettre aux connexions de s'établir normalement. Ainsi, il est permis de sous-entendre que la maturation cérébrale ultérieure pourrait en être affectée.

Autres facteurs pouvant influencer le développement

D'autres facteurs, plus ou moins présents d'un cas à l'autre, co-existent avec la maltraitance et peuvent contribuer à compromettre le développement cognitif, psychosocial et cérébral puisque cette condition de vie est hautement associée à d'autres facteurs de risque inhérents au développement (De Bellis, 2005).

Par exemple, la malnutrition intra-utérine, l'exposition prénatale à des substances nocives (alcool, drogues), les complications péri-natales, dont la prématurité, peuvent entraver l'intégrité du développement cognitif (Cicchetti & Walker, 2001; De Bellis, 2005). La monoparentalité, les caractéristiques des parents (âge, niveau socio-économique, éducation, capacités parentales) peuvent aussi affecter le développement global et cognitif de l'enfant. Concernant les capacités parentales, les études animales tendent à démontrer que le stress maternel ainsi que la privation de la figure maternelle pourraient affecter certaines variables physiologiques liées au système de réponse au stress (Caldji et al., 2001). L'interaction mère-enfant (Cohn & Tronick, 1989) et l'attachement sont essentielles au développement de modèles ultérieurs d'interaction et leur mauvaise qualité constitue un facteur de risque important au développement

affectif, émotionnel et même cérébral (De Bellis, 2005). Selon Schore (2001), les mauvais traitements et le manque de soins retrouvés chez les parents négligents pourraient contribuer au développement d'un attachement désorganisé chez l'enfant. Ce dernier doit faire face à un niveau de stress élevé et ce traumatisme relationnel pourrait avoir un impact sur son développement cérébral ultérieur, plus particulièrement au niveau de l'hémisphère droit. L'expérience antérieure de mauvais traitements chez les parents ainsi que leur santé mentale sont aussi notées comme facteurs d'influence.

Ces variables et d'autres encore peuvent influencer le développement neurologique et cognitif de l'enfant, donnant lieu à une pléiade de tableaux neuropsychologiques possibles (Cicchetti & Toth, 2000). Dans ce contexte, il apparaît pertinent de poursuivre l'étude des déficits cognitifs chez les enfants négligés en s'intéressant à leur profil cognitif plutôt qu'à leur groupe d'appartenance (type de sévices subis).

Objectifs de recherche

À la lumière des informations décrites précédemment, cette section précise les objectifs et hypothèses de la présente recherche.

Dans un premier temps, rappelons que le but de cette étude n'est pas de départager ou d'estimer l'impact de chacun des facteurs qui influencent le

développement cognitif, ni d'expliquer le lien complexe unissant négligence et cognition. L'objectif principal est de contribuer à l'avancement des connaissances sur l'effet de la négligence sur le développement cognitif des enfants en utilisant une approche méthodologique différente des études antérieures et ce, afin de documenter l'hétérogénéité des tableaux neuropsychologiques qui émergent chez ces enfants et de proposer de nouvelles avenues dans une perspective clinique.

Comme la négligence est la forme la plus fréquente de maltraitance et qu'elle est aussi la moins étudiée empiriquement (Trocmé et al., 2001), il apparaît justifié de privilégier cette clientèle. Ainsi, les profils seront déterminés pour les enfants typiquement négligés. Un objectif secondaire de l'étude est de vérifier si, tel que retrouvé dans les recherches antérieures, la présence d'abus physique hypothèque plus lourdement les victimes sur le plan cognitif que la présence de négligence sans abus physique.

L'étude proposée revêt également un aspect novateur puisque, contrairement aux recherches antérieures (ex. Nolin & Éthier, 2007; Nolin et al., 2007), elle propose d'utiliser les profils cognitifs plutôt que les sous-types de maltraitance comme approche méthodologique. Il s'agit donc d'une approche centrée sur la personne, laquelle repose sur la prise en compte simultanée de plusieurs variables et permet notamment d'identifier différents groupes d'individus qui présentent des profils de fonctionnement similaires (Bergman & Trost, 2006; Eye & Bergman, 2003; Eye & Bogat, 2006). Afin

de déterminer les profils, l'analyse de regroupement constitue l'approche statistique appropriée puisqu'elle permet l'établissement de sous-groupes en fonction du partage de caractéristiques communes. Elle permet aussi de contourner efficacement les écueils méthodologiques des recherches précédentes en faisant abstraction des différentes sources possibles de confusion dans les résultats. Enfin, cette approche pourra conduire à une meilleure connaissance des domaines cognitifs contribuant aux difficultés des enfants négligés et ce, peu importe le type de négligence.

En fonction de la revue des écrits scientifiques et des résultats des recherches antérieures, quatre hypothèses sont émises.

D'abord, étant donné le nombre élevé de facteurs impliqués dans les liens entre négligence et développement cognitif, il n'y aura pas de « syndrome neuropsychologique » de la négligence. Au contraire, la négligence devrait être associée à plusieurs profils neuropsychologiques de gravité variable.

Deuxièmement, pour les mêmes raisons, il est attendu que des enfants de chaque sous-groupe (négligence avec abus physique et négligence sans abus physique) soient retrouvés dans chacun des profils, peu importe leur gravité.

Dans un troisième temps et étant donné l'effet possiblement cumulatif des types de maltraitance, un nombre plus important d'enfants victimes à la fois de négligence et d'abus physique devrait se retrouver dans les profils les plus affectés.

Finalement, un sous-groupe d'enfants résilients au plan cognitif devrait présenter un profil sans troubles significatifs, sous-groupe qui devrait compter un nombre plus important d'enfants négligés seulement.

Chapitre 1. Neuropsychological profiles among neglected children

Neuropsychological profiles among neglected children.

Isabelle Frigon, Christian C. Joyal, & Pierre Nolin

Department of Psychology, University of Quebec at Trois-Rivières

Child and Family Development Research Unit

Quebec, Canada

E-mail: isabelle.frigon@uqtr.ca

Telephone: 819-376-5011, ext.3566

Fax: 819-376-5195

Correspondence should be addressed to: Isabelle Frigon, Department of Psychology, University of Quebec at Trois-Rivières, P.O. Box 500, Trois-Rivières, QC, Canada, G9A 5H7.

Funding for this study was provided by the Fonds Québécois de la Recherche sur la Société et la Culture # FR-4709, the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada # 410-2006-2437 and a scholarship from the Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH).

Abstract

Background: Although maltreatment is associated with a wide array of associated cognitive impairments, few neuropsychological data are available concerning neglected children. Because they represent a highly heterogeneous group, the main goal of this study was to identify cognitive profiles in neglected children using valid neuropsychological measures. **Method:** One hundred and forty-three children (74 boys and 69 girls) aged from 6 to 12 involved with Child Protection Services were individually evaluated for research purposes. Profiles were obtained through cluster analyses based on neuropsychological measures assessing motor inhibition, resistance to distractors, receptive language, verbal fluency, visual memory, verbal memory, planning, problem solving, abstraction and integrated executive functions. **Results:** Five cognitive profiles emerged from the analyses, characterized with: 1) generalized impairments on all cognitive functions; 2) lower motor inhibition, verbal memory, problem solving, abstraction and integrated executive functions; 3) difficulties with resistance to distractors and verbal memory; 4) deficits in verbal fluency and verbal memory or 5) average performances in all cognitive functions (n=43). **Conclusion:** Overall, the present study supports the notion that a high cognitive heterogeneity exists among neglected children and it provides a better description of more specific profiles.

Key words: Child Abuse - Child Neglect - Physical Abuse - Neuropsychological Assessment - Cognitive Profiles -

Parental maltreatment (physical abuse, sexual abuse, psychological violence or neglect) is a well-documented phenomenon with consequences potentially damaging, serious and long-lasting from a physical, psychological, cognitive and academic point of view (e.g. Cicchetti & Manly, 2001; De Bellis, 2001; Eckenrode, Laird, & Doris, 1993; Gaudin, 1999; Kinard, 1999). Although a link between maltreatment and the presence of neurodevelopmental anomalies is strongly suggested (for reviews see De Bellis, 2005; Glaser, 2000; Van der Kolk, 2003), very few exhaustive neuropsychological studies have been carried out with maltreated children (see Watts-English, Fortson, Gibler, Hooper, & De Bellis, 2006, for a review). With neglected children, neuropsychological studies are even rarer. Since neglect represents the most frequent type of maltreatment (Trocmé et al., 2001) and given that very few neuropsychological data exist in this case, the aim of this study was to identify cognitive profiles in neglected children using a large range of standardized neuropsychological tests. This might help suggesting more specific cognitive intervention to clinicians, in line with their client's profile.

Maltreatment and cognition

Several maltreatment studies report a wide array of associated cognitive disorders, including attention, memory, language, intellectual functioning or executive dysfunctions (e.g. Beer & De Bellis, 2002; De Bellis, 2005; Nolin & Éthier, 2007; Prasad, Kramer, & Ewing-Cobbs, 2005; Teicher et al., 2003). However, not all maltreated children are affected by these deficits and all these deficits rarely affect a

single person, so that a consensus is presently emerging: there is no « neuropsychological syndrome » for maltreatment; there is no characteristic picture, and associated neuropsychological profiles are highly heterogeneous (e.g. Glaser, 2000). While certain victims are heavily affected by the number and severity of symptoms, others seem affected only in a few cognitive areas, whereas still others seem largely spared, if not resilient (e.g.; Cicchetti & Rogosch, 2001; Cicchetti, Rogosch, Lynch, & Holt, 1993; Cicchetti & Toth, 2000; De Bellis, 2001; De Bellis et al., 1999; Nolin & Éthier, 2007; Watts-English et al., 2006). Therefore, different cognitive profiles seem to co-exist within this population and it would clinically helpful to document them.

This heterogeneity reflects the complex link between maltreatment and cognitive disorders. Several factors - including the type of maltreatment itself- can influence the association. For example, Glaser (2000) maintains that neglect will have a different effect on development depending on whether or not it is accompanied by physical abuse. Other factors ---personal, parental and environmental factors--- more or less present from one case to another, are commonly associated with maltreatment and can contribute to jeopardizing cognitive, psychosocial and brain development. Each of these variables and still others can influence the child's neurological and cognitive development, leading to different neuropsychological pictures (Cicchetti & Toth, 2000). The aim of this study was not to separate or estimate the impact of each potentially influential factors, nor explain the complex link between maltreatment and cognition, but rather to document the heterogeneity of neuropsychological pictures by attempting to draw up profiles using multivariate cluster analyses. A secondary goal was to identify

profiles of specifically neglected children and to verify whether the accompanying presence of physical abuse imperils victims more heavily than the presence of a single type (neglect only).

Neglect and cognition

Few neuropsychological studies have dealt specifically with neglected children. Conclusions typically rely on the more general measures of school performance or large scales which generally indicate language deficits (receptive and expressive) and a below-optimal cognitive development at school entry age (Allen & Oliver, 1982, Culp et al., 1991; Fox, Long, & Langlois, 1988; Perez & Widom, 1994; Strathearn, Gray, O'Callaghan, & Wood, 2001; Sylvestre & Mérette, 2010). Nolin & Éthier (2007) recently observed that by using a complete battery of validated neuropsychological tests and controlling for different socio-demographic factors (age, sex, neighborhood, school, education and family revenue), the difference between neglected and non-neglected children reflect basic dysfunctions : manual dexterity (Purdue Pegboard), visual-motor skills (Beery Test of Visual-Motor Integration) and attention (Auditory Attention and Response Set Task). By contrast, neglect with physical abuse was associated with much greater deficits than neglect alone, including higher executive dysfunctions (planning, problem solving and abstraction). Thus, the accumulated effects of maltreatment types, well documented at the psychopathological level (e.g. Finkelhor, Ormrod, Turner, & Hamby, 2005; Kim, Cicchetti, Rogosch, & Manly, 2009; Turner, Finkelhor, & Ormrod, 2006; Widom, DuMont, & Czaja, 2007), could also involve the victims' cognitive development. These results supported Glaser's suggestion (2000) that neglect will have

a different effect on development according to the type (e.g. with or without physical abuse). These results also confirmed that neglect, like maltreatment in general, is associated with a multitude of possible cognitive disorders.

Neglect and cognition: a variety of profiles

Although few studies are based on complete and valid neuropsychological evaluations among neglected children, some investigative clues are available. First, the heterogeneity of cognitive profiles linked to maltreatment should also be found in neglected children. As aforementioned, children who are victims both of neglect and another type of maltreatment (physical abuse) should present a relatively affected profile (Nolin & Éthier, 2007). Second, the type of maltreatment should not be sufficient to predict the child's neuropsychological picture as children from a particular group (e.g. neglect without physical abuse) might show neuropsychological profiles associated with children from another group (e.g. neglect and physical abuse; Cicchetti & Toth, 2000; Nolin, 2004; Nolin & Éthier, 2007). Third, some neglected children might be considered resilient and present a picture without any significant disorders (e.g. Cicchetti et al., 1993). In fact, some maltreated children possess comparable cognitive capacities, even superior to standard or control groups (e.g. Nolin & Éthier, 2007; Porter, Lawson, & Bigler, 2005; Watts-English et al., 2006). Fourth, cognitive profiles traditionally associated with certain mental or developmental disorders can also be observed because of their high prevalence in maltreated children (e.g. Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD; Attention Deficit Hyperactive Disorder, ADHD; Intellectual Disability; Behavioral and Aggressivity Disorder; Cicchetti & Toth, 1995; Cicchetti & Rogosch,

2001; Connor, Doerfler, Volungis, Steingard, & Melloni, 2003; Famularo, Kinscherff, & Fenton, 1992). For example, Beers & De Bellis, (2002) revealed significant deficits in vigilance (Digit Vigilance Test), cognitive inhibition (Stroop Task, color/word condition), verbal fluency (animal naming, COWAT) and executive functions (number of categories, WCST) in 14 maltreated children affected by PTSD compared to 15 non-maltreated children of similar socio-demographic level. This picture reflects neuropsychological profiles traditionally associated with PTSD (i.e. concentration, attention and memory disorders, e.g. McNally, 1998). Neuropsychological disorders associated with ADHD (e.g. Barkley, 1997; Pennington, 2005; Nigg, 2005; Sonuga-Barke, 2005) could also emerge in profiles linked to maltreatment. It is known that vigilance and behavioural inhibition deficits can be observed in abused victims (e.g. Navalta, Polcari, Webster, Boghossian, & Teicher, 2006; Van Voorhees & Scarpa, 2004). Deficits in memory are noted in maltreated children too (Howe, Cicchetti, Toth, & Cerrito, 2004; Howe, Goodman, & Cicchetti, 2008; Howe, Toth, & Cicchetti, 2006). Thus, maltreatment does not affect children's development in identical way and the quest for a unique or characteristic neuropsychological profile of maltreated children has been unsuccessful so far. Defining the number and nature of neuropsychological profiles associated with neglect would help to better describe the cognitive deficits, to stress their high heterogeneity to underline their possible co-occurrence, and to offer treatment plan better suited to the particular needs of a given individual.

Aim and hypotheses

The main goal of this study was to assess a relatively high number of maltreated children with a battery of standardized neuropsychological tests to perform multivariate cluster analyses. This approach by deficits would allow determining the number and nature of cognitive profiles associated with parental maltreatments which, in turn, would lead to a substantial refinement of our knowledge concerning the cognitive areas that might contribute to the difficulties of neglected children. Due to the possible cumulative effects between the different types of maltreatment, a second aim was to verify whether neglected children with physical abuse generally presented a greater range of deficits.

Four hypotheses were stated a priori: 1) Due to the high number of factors involved in the link between neglect and cognitive development, there will be no “neuropsychological syndrome” of neglect. On the contrary, neglect should be associated with several neuropsychological profiles of varied severity; 2) For the same reasons, it is expected that children from each subgroup (neglect with physical abuse and without physical abuse) will be found in each of the profiles, regardless of severity; 3) However, due to the possible cumulative effect of maltreatment types, a greater number of child victims of neglect as well as physical abuse should be described by highest affected profile; 4) Finally, a subgroup of resilient children at the cognitive level should present a profile without significant disorders, which should include a larger number of neglected children only.

Method

Participants

One hundred and ninety-three neglected children between 6 and 12 years old were recruited for the present study. All were French-speaking, living in the Mauricie region of Quebec. They were being followed by the Mauricie & Centre du Quebec Child Protection Services (CPS), which has the mandate to identify maltreatment cases and guide the families according to their needs. They were directly recruited by the CPS and oriented towards the research group when the type of maltreatment was concerning neglect. The research was explained to the parent by CPS' caseworker. The names of parents who didn't accept to participate in the research were not communicated to the researchers to respect the confidentiality.

Children with mental deficiencies ($n = 22$), congenital or acquired neurological illness (brain trauma, meningitis, encephalitis, epilepsy) ($n = 8$) and/or suffering from sexual abuse ($n = 24$) were excluded from the study. The sample consisted therefore of 143 children (74 males and 69 females, $M = 9$ years ± 2 years old) and 84 of these children come from our previous studies (Nolin & Éthier, 2007; Nolin et al., 2007).

Instruments

Types of neglect. The type of neglect was determined from the classification recorded in the child's files of the CPS, as well as a through analysis of data collected through questionnaires completed by the parents which give information about the presence of physical abuse. Comorbidity between different kinds of maltreatment often occurs, so to be sure we had the right information concerning types of abuse,

questionnaires were added to the CPS' files. For example, children were considered neglected with physical abuse when they were determined by the CPS to have experienced physical abuse or as soon as any information on questionnaires revealed they have been physically abused in addition to neglect. When the CPS determined children to be neglected and couldn't find any sign of abuse based on a detailed analysis of the information gathered, they were assigned to be neglected only. Parents were accompanied by an undergraduate student who was reading questionnaires to them. It took about one hour and a half to complete these three questionnaires :

1) Information concerning the child's environment (St-Laurent, Nolin, & Desaulniers, 2003). This qualitative information questionnaire covers a set of areas related to the child's initial development (mother's health, substance abuse, childbirth, child's health, life events, etc.).

2) Parents-Child Conflict Tactics Scales (PCCTS) or Conflict Resolution Questionnaire (Straus & Hamby, 1995) (French version of the PCCTS by Fortin, Cyr, & Chénier, 1996). This instrument specifies the type of disciplinary behaviour preferred by the parent for the child [non-violent discipline, psychological aggression, physical violence (corporal punishment) and serious or extreme violence] and measures how disagreements and disputes are solved within the family. Since the questionnaire approaches maltreatment indirectly, it may reduce the parents' reluctance when answering the questionnaire.

3) Child Abuse Potential Inventory (CAPI) (Milner, 1980; 1986; French translation by Palacio-Quintin & Palacio-Quintin, 1992). The instrument consists of 160 questions for

the parent, generating 7 clinical subscales: potential of global abuse, distress, rigidity and sadness, problems with children, family and others. Responses provide a score of the parent's abuse potential (scaled scores could be between 0 and 486; a score of 166 or higher is considered significant).

Socio-economic status. The Hollingshead Social Status Index (Hollingshead, 1957) was used to measure socio-economic status. Both parents' education and profession were taken into account in order to attribute a classification corresponding to their social status. An average of the classification attributed to each parent was calculated. When average was less than 47, the socio-economic status was considered elevated.

Neuropsychological evaluation. Children completed a composite battery of ten selected tests used regularly in clinic and research neuropsychology (six of these measures were taken from the NEPSY battery).

1. The Knock and Tap subtest of the NEPSY (Korkman, Kirk, & Kemp, 1998) assesses the ability to inhibit acquired manual motor responses and to resist natural tendency to imitate (motor inhibition). The child must first learn to execute a manual motor response (tap) in response to a different action from the experimenter (knock), maintain this association without imitating, then eventually modify it (e.g. remain motionless in response to the experimenter's actions), always without imitation. This test is therefore one of motor inhibition based on the simple learning of a stimulus-response type. This subtest is scored for accuracy. Raw scores were converted to age-scored percentile ranks

(M=26-75). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korkman, Kirk, & Kemp (2003).

2. The Statue subtest from the NEPSY (Korkman et al., 1998). This test measures resistance to distractors, motor perseverance and impulse inhibition (resistance to distractors). This executive measure requires the child to remain motionless for 75 seconds, despite the presence of several sound distractors. This subtest is scored for fidelity. Raw scores were converted to age-scored percentile ranks (M=26-75). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korkman et al. (2003).

3. The Comprehension of Instructions subtest of the NEPSY (Korkman et al., 1998) assesses receptive language and the ability to process and respond to verbal instructions of increasing syntactic complexity (receptive language). The first items require the child to point to rabbits according to certain characteristics (color, size, expression). The next items deal with forms which the child must point at according to their color, position and relation to the other forms. This subtest is scored for fidelity. Raw scores were converted to age-scored standard scores. The scale is from 1 to 20 (M=10, SD=3). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korkman et al. (2003).

4. The Verbal Fluency subtest, also from the NEPSY (Korkman et al., 1998), measures the child's ability to produce words with semantic or phonemic categories (verbal fluency). The child must name as many animals as possible in one minute, then as many beverages and foods as possible. He repeats the same exercise by naming words

beginning with the letter S, then M, in one minute for each condition. The total score is used here. This is therefore a measure which evaluates several language spheres, including vocabulary, lexical access, using recuperation strategies, and verbal working memory (retain the instruction and change it for a new one). This subtest is scored for accuracy. Raw scores were converted to age-scored standard scores. The scale is from 1 to 20 ($M=10$, $SD=3$). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korman et al. (2003).

5. The Dot Location subtest of the CMS (Children Memory Scale) (Cohen, 1997) requires the child to memorize the location of the blue dots on a page and reproduce the configuration on a grid using tokens (visual memory). It assesses visual memory. The subject is allowed three attempts to memorize the location of the dots. After these three learning attempts, a new stimulus consisting of red dots is presented to the child who must reproduce the new configuration of dots. An immediate recall test requires the child to remember the location of the blue dots seen previously. The child is told that he will have to remember again the location of these dots (delayed recall). The results used for the study correspond to the total of the three attempts and constitutes a measure for a visual learning method. This test is scored for accuracy. Raw scores were converted to age-scored standard scores. The scale is from 1 to 20 ($M=10$, $SD=3$). This subtest has good psychometric properties for its validity and fidelity (Cohen, 1997).

6. The French version (Lussier, 1996) of the California Verbal Learning Test for Children (CVLT-C; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1994), a verbal memory measure, requires the child to memorize a list of 15 words (List A) of three different categories in

5 attempts (verbal memory). After each reading, he must remember as many words as possible from the list. A second list (List B) is presented to the child who must then once again remember the words from List A. A cued recall is completed. Twenty minutes later, free and cued recalls are once again conducted. Finally, a recognition task is completed. The results used for the study correspond to the total number of words remembered in 5 attempts, which constitutes a measure of verbal memory. French Canadian norms were used (Lussier, 1996). This test possesses good validity and fidelity properties (Delis et al., 1994).

7. The Tower of the NEPSY (Korkman et al., 1998) assesses the ability to plan, control and self-regulation (planning). The child must move three colored balls onto three rods so as to reproduce a model with constraints to movement and time. This subtest is scored for accuracy. Raw scores were converted to age-scored standard scores. The scale is from 1 to 20 ($M=10$, $SD=3$). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korkman et al., (2003).

8. The Arithmetic Subtest from WISC-III (Wechsler, 1991) assesses the child's ability to solve mathematical problems of increasing difficulty (problem solving). The test calls for mental calculation and working memory. This subtest is scored for speed and accuracy. Raw scores were converted to age-corrected standard scores ($M=10$, $SD=3$). This subtest has good psychometric properties for its validity and reliability (Wechsler, 1991).

9. The Similarities Subtest from WISC-III (Wechsler, 1991) requires the child to find certain common characteristics between two concepts (abstraction). This calls for

abstract thought. This subtest is scored for accuracy. Raw scores were converted to age-corrected standard scores ($M=10$, $SD=3$). This subtest has good psychometric properties for its validity and reliability (Wechsler, 1991).

10. The Auditory Attention and Response Set task (NEPSY; Korkman et al., 1998) assesses several generally associated executive functions: sustained attention, shared attention, cognitive flexibility and working memory. The primary aim of this test is to measure the integrity of complex executive functions in children, that is, to learn a pattern of complex responses, modify the acquired behaviour, maintain and adapt it to new requirements. Part A (simple, sustained attention) requires the child to throw different colored foam cubes (red, yellow, blue, black) into a box following verbal instructions (from a cassette player). For example, he must choose and throw a red cube when he hears the word “red” and not after hearing other words. Then, (Part B, complex executive functions), instructions are changed and the child must move cubes of specific colors whose appearance is sometimes different from what he hears (choose a yellow cube for the word “red”; red for the word “yellow”; but blue for the word “blue”). The child must therefore change his response pattern, which requires good inhibition and flexibility abilities, in addition to remembering new instructions (working memory) and ignoring the old. He must also divide his attentional resources between different auditory stimuli (colors). The results used for the study correspond to the totals of Parts A and B. This subtest is scored for speed and accuracy. Raw scores were converted to age-scored standard scores. The scale is from 1 to 20 ($M=10$, $SD=3$). The psychometric properties in terms of validity and fidelity are available in Korkman et al. (2003).

Procedure

The evaluation took place at the child's school in an isolated room, individually with the evaluator. Two meetings of one hour each were necessary to complete the evaluation. Data were collected specifically for the present research and the child was given a \$10 gift at the end of the evaluation. All the parents had previously signed a free and clear consent form. Children of 10 years or older also signed a consent form, while those under 10 gave verbal consent, as recommended by the ethics committee. This research project was also approved by the Ethics Committee of the Université du Québec à Trois-Rivières. The tests were conducted by undergraduate students who had received 10 hours of training dealing with administrative procedures. All had received an instruction manual and a supervisor was on hand to answer questions. Subjects were distributed randomly among the students by the research professional in charge of the project. Tests were corrected by a graduate student and verified by a second graduate prior to entering the data on SPSS.

Data Analysis

Descriptive analyses were initially carried out to describe the sample. To classify data according to relationships, cluster analysis has been chosen. This is a group of multivariate techniques whose primary purpose is to assemble objects based on the characteristics that they possess (Hair & Black, 2002). It is the only multivariate technique that does not estimate the variate empirically but uses the it as specified by the researcher (Hair & Black, 2002). This technique has the advantage that the clusters are not influenced by preconceived notions with regard to defining characteristics. Ward's

Method, an hierarchical agglomerative method, (Morris, Blashfield, & Satz, 1981) was used for this study. Ward's method minimises within-cluster variance at each stage of grouping. It is considered one of the most effective clustering algorithms for recovering underlying structure (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Borgen & Barnett, 1987; Lorr, 1983). Ward's Method has performed well in terms of replicability (Milligan, 1980) and it is considered to be resistant to the effects of outliers compared with other agglomerative clustering techniques (Blashfield, 1976; Hair & Black, 2002; Miligan, 1980; Miligan & Hirtle, 2003). Squared Euclidean Distance (Skinner, 1978) was chosen as the measure of similarity to obtain subgroups' homogeneity. It is known to be sensitive to both profile level and patterns, whereas alternative methods such as correlations coefficients are insensitive to level of performances differences (Adams, 1985; Aldenderfer & Blashfield, 1984; Everitt, 1980; 1993). In line with previous studies, certain criterions were established in order to determine optimal solution. First, intra and inter group variates were considered in order to choose the solution which presented a minimal intra group variate, as well as maximal extra group variate (Hair & Black, 2002). The solution also had to be interpretable from a clinical and theoretical point of view (Hair & Black, 2002). Finally it was agreed that each group had to consist of at least 5% of the total sample ($n \geq 7$) (Motttram & Donders, 2006).

Comparisons of averages (variate analysis) and Chi-squared tests were also conducted in order to verify whether descriptive variables [sex (male/female), intellectual functioning, type of neglect (with/without physical abuse) and socio-

economic status] contributed to explaining the subjects' designation to a particular profile.

Results

Socio-demographic data

Out of a sample of 143 children, 94 suffered from neglect with physical abuse, and 49 experienced neglect only [See Table 1 here]. All participants came from weak socio-economic environments, as calculated by the Hollingshead Index ($M=65.7 \pm 9.3$) and the potential of abuse was clinically significant.

Profile description

In the present study, regrouping analyses based on neuropsychological tests : Knock and Tap, Statue, Comprehension of Instructions, Verbal Fluency, Dot Location, CVLT-C, Tower, Arithmetic, Similarities and Auditory Attention and Response Set. The variables represented total results obtained for different neuropsychological measures, transformed into z scores to facilitate comparison. Four solutions consisting of three to six subgroups were proposed by regrouping analyses, and each one was examined. Taking into account previous criteria, the solution consisting of five subgroups was retained. A reliability check has been conducted using the complete linkage procedure and same results were obtained.

The five profiles obtained are presented in Figure 1 and described hereafter [See Figure 1 here]. *Profile 1* ($n=7$; 5 males and 2 females) is characterized by a relative weakness in almost all of the cognitive tests, including measures of motor inhibition (Knock and Tap), resistance to distractors (Statue), receptive language (Comprehension

of Instructions, verbal fluency (Verbal Fluency), visual memory (Dot Location), verbal memory (CVLT-C), planning (Tower), problem solving (Arithmetic), abstraction (Similarities) and integrative executive functions (Auditory Attention and Response Set). Based on the generalized disorders, this profile has been named “extended deficits”. *Profile 2* (n=20; 15 males, 5 females) refers to children with weaker scores which measured motor inhibition, verbal memory, problem solving, abstraction and integrative executive functions. These children are able to resist to distractors, as they had good results on Statue. Due to the prominent nature of the picture of executive functions, the profile has been named “dysexecutive”. *Profile 3* (n=18; 10 males, 8 females) describes good abilities in Knock and Tap measuring motor inhibition, but deficits in Statue assessing resistance to distractors and CVLT-C measuring verbal memory. Insofar as results of verbal memory are concerned, a posteriori analyses were carried out to verify whether these children stood out from the other profiles in the number of false positives or false negatives in recognition mode. These analyses revealed that children from this profile provided more false positives in recognition mode than profiles 1 and 4 (mistaken recognition among distracter words). This behaviour is generally associated with difficulty to distinguish words among distractors (sensitivity to interference; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1987). Since resistance to external distractors is weak within this profile (self-regulation and perseverance), it is called “vulnerable concentration”. *Profile 4* (n=55; 25 males, 30 females) presents a relative weakness the Verbal Fluency test with assesses lexical access and vocabulary, and verbal memory measured by CVLT-C. Results of other tests are within the limits of

standard average and so this profile is called “verbal weakness”. Finally, *Profile 5* (n=43; 19 males, 24 females) is characterized by no cognitive deficit, all results being within the limits of standard averages. Thus the profile is named “without difficulty”.

Variance analyses and non-parametric tests

Variance analyses and Chi squared tests made it possible to verify whether descriptive variables explained group classification [See Table 2 here]. No significant difference was found among the groups for type of neglect (with or without physical abuse), IQ and Hollingshead Index. Differences were observed concerning age (mean age for “dysexecutive” profile is higher than that of “vulnerable concentration” and “verbal weakness” profile; mean age of “verbal weakness” is lower than that of “without difficulty” profile). Differences were observed concerning sex (boy/girl ratio is higher for boys in the “dysexecutive” profile and higher for girls in the “verbal weakness” and “without difficulty” profiles).

Discussion

The main objective of this study was to evaluate neglected children with a battery of validated neuropsychological tests to identify their cognitive profiles. As expected, neglected children presented heterogeneous neuropsychological profiles. Five profiles of varied severity were identified, which were situated in a continuum where the extremes described a picture of extended disorders, as well as one without significant disorders. The second objective was to verify whether neglect with physical abuse was linked to more numerous and more serious neuropsychological disorders than neglect alone. This hypothesis was not confirmed. The results are discussed below.

Five neuropsychological profiles linked to neglect.

Profile 1, called “extended deficits”, describes children who present the widest range of deficits. More precisely, lower results were obtained for tests measuring motor inhibition, resistance to distractors, receptive language, verbal fluency, visual memory, problem solving, abstraction, and integrated executive functions. As expected, this profile represents the smallest subject subgroup ($n=7$ or 5% of the sample) but, contrary to the hypothesis, does not statistically contain more neglected children with physical abuse ($n=5$) than those without physical abuse ($n=2$). This does not actually mean that both subgroups are necessarily equivalent. First, this profile deals with a very small number of children, and the absence of difference may be due to a lack of statistical strength. A harmful added effect seems therefore plausible among the different types of maltreatment for cognitive development, just as it was observed for other forms of development (physical, psychological or social; e.g. Finkelhor et al., 2005). Future studies with a larger number of maltreated children will allow confirmation of the cumulative effect at the cognitive level.

Profile 2 (“dysexecutive”) describes more pronounced deficits at the executive functions level: motor inhibition, problem solving, abstraction and integrative executive functions (measured with Auditory Attention and Response Set assessing sustained attention, shared attention, cognitive flexibility and working memory). Verbal memory is also affected, perhaps due to executive disorders (Barkley, 1997). It should be noted that this type of clinical picture associated with executive function deficits is generally linked to ADHD (Barkley, 1995; Denkla, 1994; Douglas, 1988; Pennington & Ozonoff,

1996), with a particularly high incidence among neglected children (Famularo et al., 1992). Moreover, this profile involves a majority of boys (15/20 or 75%), which is also the case for ADHD (about 3 boys for every girl; Barkley, 1997). Although the present data do not allow to determine whether this subgroup was actually affected by ADHD, their profiles could be similar. These results also recall those of Beers & De Bellis, (2002), who reported that maltreated children and adolescents with PTSD showed deficits in executive functions level, including attention functions and abstract thinking. It seems therefore that the neuropsychological pictures associated with ADHD or PTSD could describe certain neglected children. Future studies should confirm this link between neglect, executive dysfunctions and psychopathologies, particularly ADHD and PTSD.

Moreover, a widely-accepted neuropsychological hypothesis in the field of ADHD stipulates that executive function deficits of ADHD children of hyperactive or mixed types can be largely explained by their fundamental disorders of motor inhibition (Barkley, 1997). Since motor impulsiveness (also aggressivity; e.g. Connor et al., 2003) may be present in neglected children, it would be interesting to recruit a large enough number of subjects to carry out regression analyses to identify more precisely the influence of impulsiveness on other executive functions.

Profile 3 (“vulnerable concentration”) is characterized by more specific deficits: difficulties at resisting external distractors, weak word recall during memory task (CVLT) and a high number of false positives in recognition, closely linked to ADHD. Contrary to Profile 2 (“dysexecutive”), children of this profile (“vulnerable

concentration”) show good capacity for motor inhibition as was measured by the Knock & Tap test, as well as aptitudes kept for other executive functions (i.e. flexibility, reasoning and abstraction). It would be possible therefore that Profiles 2 and 3 describe different subgroups of neglected children meeting the diagnostic criteria of ADHD. One could speculate that Profile 2 describes a ADHD-M (mixed) or ADHD (hyperactive) subgroup, while Profile 3 would be concerned more with an ADHD (inattention) subgroup since similar differences of a neuropsychological picture can be found in these subgroups of ADHD children without a history of neglect (see Pennington, 2005 for a brief presentation of the data & Couvadelli, 2007 for the neuropsychological validity of these subgroups with the NEPSY battery).

It is equally interesting to draw a parallel between Profiles 2 and 3 of the present study and the theory on maltreated children’s personality disorders by Cicchetti and collaborators (Kim et al., 2009). These authors describe the different developmental trajectories of maltreated children based on two main axes: level of Ego control and Ego resiliency. A high level of Ego control is observed when the child is able to handle his impulsions and accept a delayed reward. A high level of Ego resiliency refers to a good capacity of affect and behavioural regulation as well as flexible use of problem-solving strategies. Inhibition, resistance to distractors, flexibility and problem solving represent executive functions in neuropsychology and are all more or less affected within Profiles 2 and 3. This theoretical framework (Kim et al., 2009) could therefore be used in the future with the help of a battery of exclusively executive neuropsychological tests. Moreover, this would allow establishing strengths and weaknesses related to each

executive function and their influence on the others, in order to help establish treatment and intervention plans better adapted to children of Profiles 2 or 3.

Profile 4 (“verbal weakness”) is based on results significantly weaker in verbal fluency and verbal memory, which depends on vocabulary, lexical access, learning, the use of efficient strategies of recall and verbal working memory. These data are coherent with previous studies which revealed the incidence of language difficulties in neglected children (Green, Voeller, Gaines, & Kubie, 1981). Broomand (2003) had also identified a deficit at the verbal fluency level in a sample of physically abused children. Expressive language disorders (Coster & Cicchetti, 1993; Coster, Gersten, Beeghly, & Cicchetti, 1989), as well as disorders in more than one language sphere have also been documented in other studies (Culp et al., 1991).

Profile 5 (“without difficulty”) did not show any apparent deficit in tests. Thus, in line with the fourth hypothesis, some neglected children do not present any significant cognitive deficits. These results could be explained by a capacity for resilience that some maltreated children possess, which has often been demonstrated at the psychosocial and psychiatric levels (e.g. Cicchetti et al., 1993; Cicchetti & Rogosch, 2001; De Bellis, 2001; Moran & Eckenrode, 1992). It would seem, therefore, that the phenomenon also appears at the cognitive level (Nolin et al., 2007). Interestingly, the fourth hypothesis is not totally confirmed, since a statistically equal number of neglected children with physical abuse (24) and neglected only children (19) were considered “resilient” at the cognitive level here. This surprising result well reflects the great heterogeneity of neglected children's cognitive profiles, as well as a large number of factors involved in

the link between neglect and cognitive development (e.g. individuals, family, environmental, etc.). In fact, about 25% of neglected and physically-abused children in the present study do not show significant neuropsychological disorder. It is therefore possible and relatively probable to encounter in the clinic a neglected and abused child but well performing at the cognitive level.

These results justify the importance of conducting research which deals with predictive factors of resilience (protection factors) as much as with deficits and risk factors linked to neglect (Cicchetti & Toth, 2000). Identification of factors predicting resilience could contribute to directing preventive interventions to be prescribed for this population.

Overall, results of the present study support the idea of individual heterogeneity linked to neglect. Results also demonstrate that the nature of the harm as a stress indicator is not the sole predictor of the cognitive profile. Other risk and protection factors contribute to the severity of neglected children's cognitive profiles. These results nonetheless support previous work from authors who pointed out a link between the presence of severe stress and the changes in brain and functional structures in children victims of physical or sexual abuse (Beers et al., 2002; De Bellis, 2001, 2005; Bremne & Vermetten, 2001; Ito, Teicher, Glod, & Ackerman, 1998; Teicher, Anderson, Polcari, Anderson, & Navalta, 2002). Schore (2001) also proposes links between maltreatment, lack of care, severe attachment defects and early developmental disorders of the right hemisphere systems in the face of stress. Thus, relational trauma experienced by

neglected children could, via a change in the right hemisphere's functioning, explain certain cognitive deficits found in this population, especially at the self-regulation level.

The present research, through its innovative approach using clusters analysis, differs from previous studies by demonstrating that not all neglected children have cognitive deficits. Results support the idea that multiple risk factors other than neglect co-exist and can compromise cognitive, psychosocial and brain development, but also supports the opposite idea, that is, that protection factors can intervene and prevent the harmful effects of neglect on cognitive development. Prospective longitudinal studies of cohorts will allow further documentation of personal, family and environmental characteristics of these children who, despite the presence of adversity, develop positively. The link between neglect and resilience should therefore be further investigated, in order to help guide interventions in a more specific manner, in accordance with needs identified for each child. Results of the study justify the development of distinct clinical approaches, both at the theoretical level as well as by direct intervention.

Limits of the study

Insofar as the factors linked to maltreatment, the present study does not include a variable allowing the documentation of maltreatment chronicity in time. It would have been interesting to see how chronicity linked to maltreatment may be an indicator of the subsequent severity of the profiles. Moreover, a direct indicator of stress level (e.g. cortisol level) would have been a relevant variable in the research and would have allowed a more thorough study of the links between chronicity, stress and later impact

on the severity of cognitive profiles. Concerning the evaluation instruments, a weak point in the study was the auditory attention test measuring integrated executive functions. Parts A and B of this test should have been considered separately since they call for different skills. Concerning the profiles, the "extended deficits" subgroup consists of only seven subjects, which reduces the range of the results. It would also be interesting to carry out more studies with a larger number of subjects using clusters analysis, in order to verify if results can be stacked. These studies could include other neuropsychological measures so as to cover a larger range of cognitive functions. Finally, the sample of resilient children deserves particular attention which should be studied more in-depth by future research.

Conclusion

On the whole, results of this study lead to several clinical implications. They especially demonstrate the importance of creating cognitive stimulation programs in order to prevent cognitive deficits in at-risk populations. They also support the development of cognitive remedial programs based on specific needs of neglected children to offset the difficulties and leads to the development of compensatory strategies. Finally, they justify an alliance among different intervention centers, in order to create support within a continuity of services.

References

- Adams, K. M. (1985). Theoretical, methodological, and statistical issues. In B.P. Rourke (Ed.), *Neuropsychology of learning disabilities: Essential of subtype analysis* (pp. 17-39). New York: Guilford.
- Aldenderfer, M. S., & Blashfield, R. K. (1984). *Cluster Analysis*. Beverly Hills: Sage.
- Allen, R. E., & Oliver, J. M. (1982). The effects of child maltreatment on language development. *Child Abuse & Neglect*, 6(3), 299-305.
- Barkley, R. A. (1995). Linkages between attention and executive functions. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive functions* (pp.307-326). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 1, 65-94.
- Beers, S. R., & De Bellis, M. D. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 159(3), 483-486.
- Blashfield, R. K. (1976). Mixture Model tests of cluster analysis: Accuracy of four agglomerative hierarchical methods. *Psychological Bulletin*, 83, 377-388.
- Borgen, F. H., & Barnett, D. C. (1987). Applying cluster analysis in counselling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 456, 468.

- Bremne, J., & Vermetten, D. E. (2001). Stress and Development : Behavioral and biological consequences. *Developmental Psychopathology*, 13, 3, 473-489.
- Broomand, C. E. (2003). The effects of physical abuse on the development of executive functions in children. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Science and Engineering*, 63(11-B), pp. 5544.
- Cicchetti, D. & Manly, J.T. (2001). Editorial: Operationalizing child maltreatment: Developmental processes and outcomes *Development and Psychopathology*, 13(4), 755-757.
- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (2001). The impact of child maltreatment and psychopathology on neuroendocrine functioning. *Development and Psychopathology* 13, 783-804.
- Cicchetti, D., Rogosch, F., Lynch, M., & Holt, K. (1993). Resilience in maltreated children: Processes leading to adaptive outcome. *Development and Psychopathology*, 5, 629-647.
- Cicchetti, D., & Toth, S. L. (1995). A developmental psychopathology perspective on child abuse and neglect. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34, 541-565.
- Cicchetti, D., & Toth, S. L. (2000). Developmental Processes in Maltreated Children. *Nebraska Symposium of Motivation*, 46, 85-160.
- Cohen, M. J. (1997). *Children's Memory Scale*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

- Connor, D. F., Doerfler, L. A., Volungis, A. M., Steingard, R. J., & Melloni, R. H. Jr. (2003). Aggressive behavior in abused children. *Annals of New York Academy of Sciences.*, 1008, 79-90.
- Coster, W. J., Gersten, M. S., Beeghly, M., & Cicchetti, D. (1989). Communicative functioning in maltreated toddlers. *Developmental Psychology*, 25, 1020–1029.
- Coster, W., & Chicchetti, D. (1993). Research on the communicative development of maltreated children: Clinical implications. *Topics-in-Language-Disorders*, 13, 4, 25-38.
- Couvadelli, B. (2007). *NEPSY profiles in children diagnosed with different subtypes of ADHD*. Unpublished thesis, University of North Texas, DAI- B 68/02, p. 1357.
- Culp, C. A., Watkins, R. V., Lawrence, H., Letts, D., Kelly, D. J., & Rice, M. L. (1991). Maltreated children's language and speech development: Abuse, neglect, and abuse and neglect. *First Language*, 11, 377-389.
- De Bellis, M. D. (2001). Developmental traumatology: the psychobiological development of maltreated children and its implications for research, treatment and policy. *Developmental psychopathology*, 13, 3, 539-564.
- De Bellis, M.D. (2005). The Psychobiology of Neglect. *Child Maltreatment*, 10, 2, 150-172.
- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Clark, D. B., Casey, B. J., Giedd, J. N., Boring, A. M., et al. (1999). Developmental traumatology part II: Brain Development. *Biological Psychiatry*, 45, 1271-1284.

- Delis, D., Kramer, J., Kaplan E., & Ober, A. (1994). *CVLT-C California Verbal Learning Test for children*. Toronto: The Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test: Adult Version Manual*. The Psychological Corporation, San Antonio, TX.
- Denkla, M. B. (1994). Measurement of executive function. In G. R. Lyon (Eds.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp.117-142). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Douglas, V. L. (1988). Cognitive deficits in children with attention deficit disorder with hyperactivity. In L. M. Bloomingdale & J. A. Sergeant (Eds.), *Attention deficit disorder: Criteria, cognition, intervention* (pp. 65-82). London: Pergamon.
- Eckenrode, J., Laird M., & Doris, J. (1993). School performance and disciplinary problems among abused and neglected children. *Developmental Psychology*, 29, 1, 53-62.
- Everitt, B. (1980). *Cluster Analysis* (2d ed.) New York : Halstead Press.
- Everitt, B. S. (1993). *Cluster Analysis* (3 rd ed.). New York: Halstead Press.
- Famularo, R., Kinscherff, R., & Fenton, T. (1992). Psychiatric diagnoses of maltreated children: preliminary findings. *Journal of the American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 31, 863-867.

- Finkelhor, D., Ormrod, R. K., Turner H. A., & Hamby, S. L. (2005). The victimization of children and youth: A comprehensive national survey. *Child Maltreatment, 10* (1), 5-25.
- Fox, L., Long, S. H., & Langlois, A. (1988). Patterns of language comprehension deficit in abused and neglected children, *Journal of Speech & Hearing Disorders, 53*(3), 239-244.
- Gaudin, J. M., Jr. (1999). Child neglect: Short-term and long-term outcomes. In H. Dubowitz (Ed.), *Neglected children: Research, practice, and policy* (pp. 89-108). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Glaser, D. (2000). Child abuse and neglect and the brain. A review. *Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines, 41*, 1, 97-116.
- Green, A. H., Voeller, K., Gaines, R. W., & Kubie, J. (1981). Neurological impairment un maltreated children, *Child Abuse and Neglect, 5*, 129-134.
- Hair, J. F., & Black, W. C. (2002). Cluster Analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnokd (Eds.), *Reading and understanding more multivariate statistics* (pp. 147-205, Washington, DC: American Psychological Association.
- Hollingshead, A. B. (1957). *Two-factors Index of Social Position*. New York: Yale.
- Howe, M.L, Cicchetti, D., Toth, S.L., & Cerrito, B.M. (2004). True and false memories in maltreated children. *Child Development, 75*(5), 1402–1417.
- Howe, M. L., Goodman, G. S., & Cicchetti, D. (Eds.) (2008). *Stress, trauma, and children's memory development: Neurobiological, cognitive, clinical, and legal perspectives*. New York, NY: Oxford University Press.

- Howe, M.L., Toth, S.L., & Cicchetti, D. (2006). Memory and Developmental Psychopathology. In: Cicchetti, D. & Cohen, D. (Eds.). *Developmental Psychopathology*. 2nd Edition, vol. 2. (pp.629-655), New York: Wiley.
- Ito, Y., Teicher, M. H., Glod, C.A., & Ackerman, E. (1998). Preliminary evidence for aberrant cortical development in abused children: a quantitative EEG study. *Neuropsychiatry Clinical Neuroscience*, 10, 3, 298-307.
- Kim, J., Cicchetti, D., Rogosch, F. A., & Manly, J. T. (2009). Child maltreatment and trajectories of personality and behavioral functioning: implications for the development of personality disorder. *Development and Psychopathology*, 21, 889-912.
- Kinard, E. M. (1999). Psychosocial resources and academic performance in abused children. *Children and Youth Services Review*, 21 (5), 351–376.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. L. (1998). *NEPSY: A developmental neuropsychological assessment*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2003). *NEPSY Bilan neuropsychologique de l'enfant*. Manual. Toronto : Psychological Corporation.
- Lorr, M. (1983). *Cluster analysis for social scientists*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Lussier, F. (1996). *Normes québécoises du CVLT pour enfants* (Quebec norms for the CVLT-C). Unpublished document, St. Justine Hospital, Montreal.
- McNally, R. J (1998). Experimental approaches to cognitive abnormalities in posttraumatic stress disorder, *Clinical Psychology Review*, 18(8), 971-982.

- Milligan, G. W. (1980). An examination of the effects of six types of errors of perturbation on fifteen clustering algorithms, *Psychometrika*, 45, 325-342.
- Milligan, G. W., & Hirtle, S. C. (2003). Clustering and classification methods. In J. Schinka & W. Velicer (Eds.), *Handbook of Psychology: Research methods in psychology* (vol. 2, pp.165-186).
- Milner, J. S. (1980). *The child abuse potential inventory manual*. Webster, NC: Psytec.
- Milner, J. S. (1986). *The child abuse potential inventory manual (2nd ed.)*, Psytec, Webster, NC.
- Moran, P., & Eckenrode, J. (1992). Protective personality characteristics among adolescent victims of maltreatment. *Child Abuse and Neglect*, 16, 743-754.
- Morris, R., Blashfield, R., & Satz, P. (1981). Neuropsychology and cluster analysis: Potentials and problems. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 3, 79-99.
- Mottram, L., & Donders, J. (2006). Cluster subtypes on California verbal learning test-children version after pediatric traumatic brain injury. *Developmental neuropsychology*, 30, 3, 865-863.
- Navalta, C. P., Polcari, A., Webster, D. M., Boghossian, A., & Teicher, M. H. (2006). Effects of childhood sexual abuse on neuropsychological and cognitive function in college women. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 18(1), p. 45-53.
- Nigg, J. T. (2005). Neuropsychological theory and findings in Attention Deficit Hyperactivity disorder: The state of the field and salient challenges for the coming decade. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1424-1435.

- Nolin, P. (2004). Neuropsychologie et étude de la maltraitance. In Nolin, P. & Laurent, J.P. (Eds.), *Neuropsychologie : Cognition et développement de l'enfant* (pp. 237-270). Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.
- Nolin, P., Banville, F., & Michallet, B. (2007). Cognitive functions as adaptation factors and resilience in neglected children. In C. Dumont & G. Kielhofner (Eds.), *Positive approaches to health* (pp.1-21). Nova Science Publishers, Inc.
- Nolin, P., & Éthier, L. S. (2007). Using neuropsychological profiles to classify neglected children with or without physical abuse. *Child Abuse and Neglect*, 31(6), 631-643.
- Palacio-Quintin, V., & Palacio-Quintin, E. (1992). *Version en français du questionnaire CAPI de Milner*. Trois-Rivières : GREDEF, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51-87.
- Pennington, B. F. (2005). Toward a new neuropsychological model of Attention-deficit/hyperactivity disorder: Subtypes and multiple deficits. *Biological Psychiatry*, 57, 1221-1223.
- Perez, C., & Widom, C. (1994). Childhood victimization and long-term intellectual and academic outcomes. *Child Abuse and Neglect*, 18, 617-633.
- Porter C, Lawson J. S., & Bigler, E. D. (2005). Neurobehavioral sequelae of child sexual abuse. *Child Neuropsychology*, 11, 203-20.

- Prasad, M. R., Kramer, L. A., & Ewing-Cobbs, L. (2005). Cognitive and neuroimaging findings in physically abused preschoolers. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 82–85.
- Schore, A. N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 201-269.
- Sylvestre A. & Mérette, C. (2010). Language delay in severely neglected children: a cumulative or specific effect of risk factors? *Child Abuse and Neglect*, 34(6), 414-28.
- Skinner, H. A. (1978). Differentiating the contribution of elevation, scatter, and shape in profile similarity. *Educational and Psychological measurement*, 38, 297-308.
- Sonuga-Barke, E. (2005). Caudal models of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: From common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1231-1238.
- St-Laurent, D., Nolin, P., & Desaulniers, R. (2003). *Informations concernant l'environnement de l'enfant*. Université du Québec à Trois-Rivières. Unpublished document.
- Strathearn, L., Gray, P. H., O'Callaghan, M., & Wood, D.O. (2001). Childhood neglect and cognitive development in extremely low birth weight infants: A prospective study. *Pediatrics*, 108(1), 142–151.

- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., & Navalta, C. P. (2002). Developmental neurobiology of childhood stress and trauma. *Psychiatric Clinics of North America*, 25(2), 397–426.
- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., Navalta, C. P., & Kim, D. M. (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience Biobehavioral Review*, 27, 33–44.
- Turner H. A., Finkelhor, D., & Ormrod, R. (2006). The effect of lifetime victimization on the mental health of children and adolescents. *Social Science and Medicine*, 62, 13-27.
- Trocme, N. M., MacLaurin, B. J., Fallon, B. A., Daciuk, J. F., Billingsley, D. A., Tourigny, M., et al. (2001). *Canadian Incidence Study of Reported Child Abuse and Neglect*. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada.
- Van der Kolk, B. A. (2003). The neurobiology of childhood trauma and abuse. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 12, 293-317.
- Van Voorhees, E., & Scarpa, A. (2004). The effects of child maltreatment on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Trauma Violence Abuse*, 5, 333-352.
- Watts-English, T., Fortson, B. L., Gibler, N. Hooper, S. R., & De Bellis, M. D. (2006). The psychobiology of maltreatment in childhood. *Journal of Social Issues*, 62(4), 717-736.
- Wechsler, D. (1991). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition (WISC-III)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Widom, C.S., DuMont, K, Czaja, S.J. (2007). A prospective investigation of major depressive disorder and comorbidity in abused and neglected children grown up. *Archives of General Psychiatry*, 64(1), 49-56.

Table 1. Socio-demographic Characteristics of the Sample

Total sample (n = 143)		
		M (S.D.)
Age (months)		118.31 (25.05)
Equivalent I.Q.		97.43 (13.84)
Holingshead Index		65.74 (9.34)
CAPI	total sample	174 (84)
		N
Sex	males	74
	Female	69
Type of neglect	without abuse	49
	with abuse	94

Table 2. Mean Comparisons for Each Cluster on Socio-Demographic Variables

	Profile 1 n = 7	Profile 2 n = 20	Profile 3 n = 18	Profile 4 n = 55	Profile 5 n = 43	F	p	Contrasts
Age	115.9(30.1)	128.7(22.6)	112.56(28.1)	111.9(24.1)	124.5(23.14)	2.79	.03	P2 > P4, P3
M(S.D.)								P4 < P5
Equivalent I.Q.	91.6(20.6)	93.6(12.1)	98.6(17.7)	97.4(12.4)	99.7(12.3)	1.03	.39	-----
Hollingshead Index	70.3(3.6)	63.1(11.4)	65.4(9.8)	66.2(8.9)	65.6(9.4)	.8	.529	-----
						<i>Chi2</i>	<i>p</i>	
Sex b/g*	5/2	15/5	10/8	25/30	19/24	5.4	.04	P2 ≠ P4, P5
Type of abuse wo/w**	2/5	7/13	3/15	18/37	19/24	0.03	1	-----

* b = boys

g = girls

** wo = without abuse

w = with abuse

Discussion

Cette section constitue la discussion générale et vise d'abord à commenter les résultats de l'étude décrits à l'intérieur de l'article ainsi qu'à les mettre en lien avec la problématique décrite à l'intérieur du contexte théorique. Plus précisément, les différents profils obtenus seront présentés. Ensuite, le choix de la méthode comme aspect novateur sera discuté, puis certains modèles intégrateurs en maltraitance seront mis en lien avec les profils obtenus. Enfin, les retombées cliniques et les limites de l'étude seront abordées.

Description des profils

En premier lieu, rappelons que l'objectif principal de l'étude était de documenter l'hétérogénéité des profils cognitifs d'enfants négligés à l'aide d'une batterie de tests neuropsychologiques standardisés. Elle visait à utiliser les profils cognitifs des enfants plutôt que les sous-types de maltraitance comme approche méthodologique. Un objectif secondaire était de vérifier si, tel que démontré dans les recherches antérieures, la présence d'abus physique hypothéquait plus lourdement les victimes sur le plan cognitif que la présence de négligence sans abus physique. Les hypothèses concernaient (1) l'obtention de profils neuropsychologiques de sévérité variable, (2) la présence d'enfants de chaque sous-groupe (négligence avec abus physique et négligence sans abus physique) dans chacun des profils, peu importe leur gravité, (3) la présence d'un plus grand nombre d'enfants victimes à la fois de négligence et d'abus physique dans les

profils le plus affectés ainsi que (4) la présence d'un sous-groupe d'enfants sans troubles significatifs, sous-groupe qui devait compter un nombre plus important d'enfants négligés seulement.

Tel que mentionné dans l'article, l'échantillon total comportait 143 enfants négligés âgés entre 6 et 12 ans. Quatre-vingt-quatorze ont subi de la négligence accompagnée d'abus physique et 49 ont vécu une situation de négligence seulement. Les aptitudes neuropsychologiques à la base des analyses de regroupement étaient les suivantes: inhibition motrice, auto-régulation, langage réceptif, fluidité verbale, mémoire visuelle, mémoire verbale, planification, résolution de problèmes, abstraction, fonctions exécutives intégrées. Ces variables représentaient les résultats totaux obtenus aux différentes mesures neuropsychologiques, transformées en cotes z pour faciliter leurs comparaisons. Suite aux analyses de regroupement, cinq profils de sévérité variable ont été identifiés, permettant ainsi d'appuyer l'hétérogénéité sur le plan cognitif et de répondre à l'objectif principal de la recherche. Par le fait même, les deux premières hypothèses ont été vérifiées. En effet, des profils de sévérité variable comprennent des enfants de chaque sous-groupe (négligence avec abus physique et négligence sans abus).

Tel que rapporté dans l'article, le *profil 1* (n = 7; 5 ♂, 2 ♀) est caractérisé par une faiblesse à l'ensemble des aptitudes cognitives (inhibition motrice, résistance aux distracteurs, langage réceptif, fluidité verbale, mémoire visuelle, mémoire verbale, planification, résolution de problèmes, abstraction et fonctions exécutives intégrées).

Étant donné le tableau de troubles généralisés, ce profil a été appelé « déficits étendus ». Contrairement à la troisième hypothèse, ce profil ne contient pas statistiquement plus d'enfants négligés ayant subi de l'abus physique ($n = 5$) que d'enfants négligés sans abus physique ($n = 2$).

Le *profil 2* ($n = 20$; 15 ♂, 5 ♀) désigne des enfants obtenant des résultats plus faibles aux mesures d'inhibition motrice, de résolution de problèmes, d'abstraction et de fonctions exécutives intégrées. La mémoire verbale est également touchée, possiblement en lien avec des difficultés au plan exécutif (Barkley, 1997). Vu la prédominance des fonctions exécutives au sein de ce tableau, le profil a été nommé « dysexécutif ». Ce type de tableau clinique apparaît d'ailleurs généralement associé au trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité/impulsivité (TDAH) (Barkley, 1997; Denkla, 1994; Pennington & Ozonoff, 1996), dont l'incidence est particulièrement importante parmi les enfants négligés (Famularo et al., 1992). Bien que les présentes données ne permettent pas de déterminer si ce sous-groupe était effectivement atteint de TDAH, leurs profils pourraient être similaires. Ces résultats rappellent également ceux de Beers & De Bellis, (2002), qui rapportaient que des enfants maltraités avec syndrome de stress post traumatique (SSPT) présentaient des déficits au plan des fonctions exécutives, incluant l'attention et la pensée abstraite. Il semble donc que des tableaux neuropsychologiques associés au TDAH ou au SSPT puissent décrire certains enfants négligés. De futures études devront confirmer ce lien entre négligence, dysfonctions exécutives et psychopathologies, en particulier le TDAH et le SSPT. De plus, une

hypothèse neuropsychologique très largement acceptée dans le domaine du TDAH stipule que les déficits de fonctions exécutives des enfants TDAH de type hyperactif ou mixte s'expliquent beaucoup par leurs troubles fondamentaux d'inhibition motrice (Barkley, 1997). Étant donné que l'impulsivité motrice (l'agressivité également; p.ex. Connor, Doerfler, Volungis, Steingard, & Melloni, 2003) peut être présente chez des enfants négligés, il sera intéressant de recruter un nombre suffisant de participants pour effectuer des analyses de régression et déterminer plus précisément l'influence de l'impulsivité sur les autres fonctions exécutives.

Le *profil 3* (n = 18; 10 ♂, 5 ♀) décrit quant à lui des déficits de résistance aux distracteurs et de mémoire verbale. Concernant les résultats en mémoire verbale, des analyses a posteriori ont été effectuées pour vérifier si ces enfants se distinguaient des autres profils quant au nombre de faux-positifs ou de faux-négatifs en mode reconnaissance. Ces analyses ont révélé que les enfants de ce profil faisaient davantage de faux-positifs en mode reconnaissance que ceux des profils 1 et 4. Ce comportement est généralement associé à une difficulté à discriminer des mots parmi des distracteurs (sensibilité à l'interférence; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1987) et comme la résistance aux distracteurs externes est faible au sein de ce profil, il a été nommé « concentration vulnérable ». Il est mentionné que ces déficits spécifiques pourraient refléter un problème plus fondamental d'autorégulation, intimement associé au trouble du déficit de l'attention sans hyperactivité/impulsivité (TDA). Contrairement aux enfants du profil 2 (« dysexécutif »), ceux de ce profil (« concentration vulnérable »)

démontrent de bonnes capacités d'inhibition motrice telles que mesurées au test Frapper/Cogner, ainsi que des aptitudes préservées pour les autres fonctions exécutives (c.-à-d. planification, résolution de problèmes, abstraction, flexibilité). Dans ce contexte, il est possible d'envisager que les profils 2 et 3 dépeindraient des sous-groupes différents d'enfants négligés qui pourraient par contre rencontrer tous les deux les critères diagnostiques du TDAH. Dans le même ordre d'idées, il est aussi possible d'aller un peu plus loin et de spéculer que le profil 2 décrirait un sous-groupe TDAH-M (mixte) ou TDAH (hyperactif), alors que le profil 3 concernerait plutôt un sous-groupe TDA (inattention) puisque des différences similaires de tableaux neuropsychologiques sont retrouvées chez ces sous-groupes d'enfants TDAH sans histoire de négligence (voir p.ex. Pennington, 2005 pour une présentation succincte de ces données et Couvadelli, 2007 pour la validité neuropsychologique de ces sous-groupes avec la batterie NEPSY).

Toujours en référence à l'article, le *profil 4* ($n = 55$; 25 ♂, 30 ♀) présente une faiblesse relative aux plans de la fluidité verbale (accès lexical et vocabulaire) et de la mémoire verbale. Les résultats aux autres tests se situant dans les limites de la moyenne normative, ce profil a été nommé « faiblesse verbale ». Ce tableau pourrait traduire la présence de difficultés au plan langagier, de manière cohérente avec les recherches antérieures qui ont démontré l'incidence des difficultés langagières chez la population d'enfants négligés (Green, Voeller, Gaines, & Kubie, 1981). Broomand (2003) avait d'ailleurs identifié un déficit au plan de la fluidité verbale chez un échantillon d'enfants abusés physiquement. Des troubles de langage expressif (Coster et al., 1989; Coster &

Cicchetti, 1993), ainsi que des troubles dans plus d'une sphère du langage ont également été documentés dans d'autres études (Culp et al., 1991).

Enfin, le *profil 5* ($n = 43$; 19 ♂, 24 ♀) est caractérisé par une absence de déficit cognitif particulier, tous les résultats se situant dans les limites de la moyenne normative. De ce fait, le profil a été appelé « sans difficulté ». Ainsi, en accord avec la quatrième hypothèse, certains enfants négligés ne présentent pas de déficits cognitifs significatifs. Il apparaît important de rappeler ici que les résultats totaux obtenus aux différentes mesures neuropsychologiques ont été transformés en cotes z pour faciliter leurs comparaisons ($M = 0 \pm 1$). De ce fait, l'interprétation de normalité ou de résilience repose sur le fait qu'un résultat de 0 indique la normalité. Ces résultats pourraient s'expliquer par une capacité de résilience, celle-ci ayant été soulevée à maintes reprises aux plans psychosocial et psychiatrique (p.ex. Cicchetti, Rogosch, Lynch, & Holt, 1993; Cicchetti et Walker., 2001; De Bellis, 2001; De Bellis & al., 1999; Moran & Eckenrode, 1992; Nolin et al. 2007). Il semble donc que le phénomène pourrait aussi se manifester au plan cognitif. Il est intéressant de mentionner que la quatrième hypothèse n'est pas confirmée en totalité puisqu'un nombre statistiquement égal d'enfants négligés avec abus physique (24) et d'enfants négligés seulement (19) étaient ici considérés « résilients » au plan cognitif. Ces résultats n'appuient donc pas ceux qu'avaient obtenus Nolin et Éthier (2007), soutenant l'idée que l'aspect cumulatif des différentes formes de mauvais traitements n'est pas toujours lié à un fonctionnement cognitif aggravé. D'autres facteurs semblent donc intervenir pour justifier les capacités cognitives de ces enfants. Il apparaît donc pertinent de mieux documenter ultérieurement les forces et

capacités des enfants négligés puisqu'un pourcentage considérable (25%) des enfants négligés et abusés physiquement à l'intérieur de la présente étude ne présentait pas de trouble neuropsychologique significatif. Il est donc possible et relativement probable de rencontrer en clinique un enfant négligé et abusé physiquement, mais résilient au plan cognitif. Ce résultat surprenant reflète bien la grande hétérogénéité des profils cognitifs d'enfants négligés, tel qu'abordé plus en profondeur à l'intérieur de la sous-section qui suit.

Choix de la méthode appuyant l'hétérogénéité des profils

Cette étude se distingue des recherches précédentes et revêt par le fait même un aspect novateur. D'abord, la présente étude diffère des précédentes qui ont généralement utilisé une approche de comparaison de sous-groupes en fonction du type de maltraitance (ex. négligence avec ou sans abus physique). S'appuyant sur les propos de Higgins (2004), qui suggérait que le type de maltraitance était une variable insuffisante pour déterminer les profils subséquents et de concert avec De Bellis (2005) qui ajoutait que d'autres facteurs contribuaient aux profils neuropsychologiques défavorables, la présente étude a abordé la problématique sous un angle différent en utilisant l'analyse de regroupement afin de documenter les profils cognitifs d'enfants négligés. Cette analyse a permis l'établissement de sous-groupes en fonction du partage de caractéristiques communes, lequel conduit à une meilleure connaissance des domaines cognitifs contribuant aux difficultés des enfants négligés. La présente étude supporte également

les recherches précédentes qui démontraient que ce ne sont pas tous les enfants négligés qui ont des déficits cognitifs.

L'hétérogénéité de la population d'enfants maltraités est appuyée par les résultats de l'étude qui contribue par ailleurs à démontrer que le type de maltraitance, vu comme indicateur de stress, n'est pas le seul facteur prédictif des profils cognitifs. En effet, tel que mentionné dans l'article, aucune différence significative n'a été soulevée entre les différents profils pour la variable « type de négligence ». Plus précisément, il était attendu que le sous-groupe d'enfants résilients comporte un nombre plus important d'enfants négligés seulement, ce qui n'est pas vérifié par la présente étude. Il était aussi attendu que le profil le plus hypothéqué sur le plan cognitif (profil 1 « déficits étendus ») comprenne un nombre plus important d'enfants victimes de négligence avec abus physique, tel que démontré par les travaux antérieurs (Nolin, 2004; Nolin & Éthier, 2007). Cette hypothèse n'a pas été confirmée non plus, puisque ce profil ne contient pas statistiquement plus d'enfants négligés ayant subi de l'abus physique ($n=5$) que d'enfants négligés sans abus physique ($n=2$). Toutefois, l'interprétation de ce résultat doit être nuancée puisque nous ne pouvons pas non plus affirmer que ces deux sous-groupes soient équivalents pour autant. En effet, tel que mentionné dans l'article, ce profil concerne un très petit nombre d'enfants ($n=7$) et l'absence de différence peut être due au manque de puissance statistique. Un effet néfaste additif demeure donc plausible entre les différents types de négligence et de futures études incluant un plus grand nombre d'enfants négligés permettraient de confirmer l'effet cumulatif au plan cognitif.

Concernant la proportion d'enfants résilients, d'autres études sont également requises afin d'explorer plus en profondeur les forces de ces enfants négligés au niveau cognitif, mais également au niveau d'autres sphères de développement, dont la personnalité ainsi que l'attachement. Il serait également pertinent de considérer d'autres facteurs liés aux sévices, dont l'âge qu'avaient les enfants lors d'épisodes d'abus ainsi que la chronicité des sévices.

Afin de vérifier si certaines variables descriptives pouvaient expliquer l'appartenance des sujets à un profil cognitif particulier et toujours en vue d'appuyer l'hétérogénéité associée à la maltraitance, des comparaisons de moyennes et des tests de Chi-carré ont été effectués sur les variables suivantes : scolarité, Q.I. équivalent, indice de Hollingshead, âge et sexe (garçons/filles) pour comparer les individus selon les profils cognitifs. Les résultats détaillés sont disponibles à l'intérieur de l'article et sont repris ici.

Aucune différence significative n'a été soulevée au sein des cinq profils pour la scolarité, le fonctionnement intellectuel et le niveau socio-économique. Autrement dit, les individus des cinq profils étaient comparables sur le plan de ces variables. Elles ne semblent donc pas déterminantes des profils cognitifs et de leurs particularités.

Puisque les participants provenaient globalement de milieux socioéconomiques faibles, les résultats sont cohérents avec les recherches antérieures qui documentaient

que la négligence était associée aux milieux socio-économiques faibles et que les milieux pauvres pouvaient avoir un effet négatif sur le développement des fonctions cognitives (Duncan et al., 1994; Smith et al., 1997; Korenman et al., 1995; Liaw et al., 1994; Noble, Norman, & Farah, 2005; Palacio-Quintin, 1997; Smith et al., 1997; Zill et al., 1995). Plus précisément, un milieu défavorisé est associé à un facteur de risque important pour le développement intellectuel (Liaw et al., 1994; Palacio-Quintin, 1997). Ces résultats vont aussi dans le sens de ceux de Nolin et al., (2007) qui mentionnaient que les enfants négligés et le groupe contrôle dont le NSE était faible obtenaient de plus faibles résultats que le groupe contrôle dont le NSE était moyen/élevé aux plans de l'attention et du langage. Plus précisément, ces résultats partagent plusieurs caractéristiques avec les profils 3 (« concentration vulnérable ») et 4 (« faiblesse verbale ») où ce sont des difficultés au plan verbal ou au niveau de la résistance aux distracteurs (attention) qui étaient soulevées. Le profil 4, qui présente des difficultés dans la sphère verbale, partage également certaines similitudes avec les enfants négligés provenant de milieux socio-économiques faibles identifiés par Nolin et al. (2007) puisque l'apprentissage verbal chez ces derniers était plus faible comparativement aux enfants négligés dont le NSE était moyen/élevé.

Des différences ont été notées quant à l'âge des sujets. En effet, l'âge moyen du profil « dysexécutif » est plus élevé que celui des profils « concentration vulnérable » et « faiblesse verbale ». L'âge moyen du profil « faiblesse verbale » est également plus faible que celui du profil « sans difficulté ». Concernant le profil « concentration

vulnérable », ces enfants seraient plus jeunes que ceux qui sont au sein du profil « dysexécutif » et contrairement à ces derniers, ils auraient des difficultés au plan de la résistance aux distracteurs, tel que mesuré par la tâche d'autorégulation de la statue. Or, Frigon, Gobeil, & Nolin (2004) ont démontré que les aptitudes mesurées par la tâche de la statue sont généralement acquises plus tôt dans le développement comparativement à d'autres fonctions exécutives. Ces travaux pourraient donc appuyer la présence d'un retard au plan de la résistance aux distracteurs chez ces enfants qui sont significativement plus jeunes que le profil « dysexécutif ». Le profil « faiblesse verbale », dont l'âge moyen est plus faible que les profils 2 et 5, pourrait aussi traduire la présence d'un retard au plan langagier, lequel pourrait être attribuable au manque de stimulation généralement associé aux milieux familiaux négligents (Glaser, 2000) et qui serait susceptible de s'estomper avec l'âge.

Des différences ont aussi été observées concernant le genre puisque le ratio garçons/filles est plus élevé en faveur des garçons au sein du profil « dysexécutif » comparativement aux profils « faiblesse verbale » et « sans difficulté ». Plus précisément, il est démontré dans l'article que le profil « dysexécutif » concernait ici une majorité de garçons (15/20 ou 75%) et qu'il présentait plusieurs similitudes avec le TDAH. Or, il est reconnu que le TDAH comporte une proportion plus importante de garçons (environ trois garçons pour une fille; Barkley, 1997).

Dans l'ensemble, ces résultats supportent d'idée d'hétérogénéité de la population d'enfants maltraités et justifient l'importance de s'intéresser aux modèles intégrateurs dans le domaine de la maltraitance, lesquels contribuent à l'identification de facteurs prédictifs de la résilience (facteurs de protection) autant qu'aux déficits et aux facteurs de risque associés à la négligence (Cicchetti et Toth, 2000).

Modèles intégrateurs dans le domaine de la maltraitance

Dans cette section seront abordés divers modèles ayant contribué à la compréhension du lien complexe existant entre maltraitance, négligence et développement cognitif et ce, afin d'approfondir l'interprétation des résultats de la présente étude.

L'impact du stress sur le développement cérébral

Rappelons brièvement que le cerveau réagit à un stress ou à une menace par un ensemble prévisible de réponses neurobiologiques, neuroendocriniennes et, par conséquent, neuropsychologiques. Ces réponses varient selon la nature, l'intensité et la fréquence de l'événement stressant. De manière générale, la présence de stress chronique aura des répercussions négatives importantes sur l'organisation cérébrale, ce qui pourra se traduire par des changements émotionnels, comportementaux, cognitifs, sociaux autant que physiologiques (Perry, 2005). Ainsi, dans cet ordre d'idées, les résultats décrits précédemment appuient les travaux antérieurs d'auteurs qui suggéraient que le stress sévère ou chronique pouvait être lié la présence d'altérations des structures cérébrales et fonctionnelles (Beers & De Bellis, 2002; Bremne & Vermetten, 2001; De Bellis, 2001, 2005; Perry, 2005; Teicher et al., 2002), à une altération des fonctions exécutives, à la présence d'inattention, de difficultés d'inhibition, de problèmes d'apprentissage de matériel nouveau, (De Bellis, 2005; Glaser, 2000) et de difficultés de mémoire (Cicchetti & Walker., 2001; Glaser, 2000) chez les enfants victimes de différentes formes de maltraitance, dont la négligence. Ces symptômes, associés à la

présence de stress chronique seront différents d'un individu à l'autre et varieront selon le mode d'adaptation de l'individu à l'événement (Perry, 2005).

Le traumatisme relationnel

La négligence peut être vécue par l'enfant comme un traumatisme, c'est-à-dire une condition de vie qui cause anxiété et détresse (De Bellis, 2005). Par exemple, l'enfant négligé peut exprimer des pleurs qui demeurent sans réponse, ne pas être nourri aux moments qui coïncident avec ses besoins, avoir un parent qui réagit de manière inappropriée à ses émotions, etc. Dans ce contexte, l'enfant n'arrive pas à atteindre un niveau de confiance ou de sécurité auprès de son parent, ce qui devient un stresser significatif pour lui. Par ailleurs, des difficultés d'attachement chez les enfants négligés ont été documentées antérieurement (Boris & Zeanah, 1999; Carlson Cicchetti, Barnett & Braunwald, 1989; Lyon-Ruth & Jacobvitz, 1999; Solomon & George, 1999; Tarabulsky et al., 2008). Entre autres, l'incidence de l'attachement de type « D » (désorganisé) est particulièrement élevée chez les enfants abusés ou négligés (Carlson et al., 1989; Lyons-Ruth & al., 1999; Lyons-Ruth, Repacholi, McLeod & Silva, 1991). Les travaux de Schore (2001) apportent une meilleure compréhension de ce phénomène puisqu'il soutient les liens entre les mauvais traitements, le manque de soins, les défauts sévères d'attachement et les troubles du développement précoce des systèmes de l'hémisphère cérébral en réaction au stress. Il documente l'impact négatif des attachements traumatisants ou du traumatisme relationnel précoce sur le développement du cerveau. En rapportant les particularités du développement cérébral chez les enfants

vivant dans des conditions de stress, il cible notamment les capacités d'auto-régulation comme étant significativement altérées, le traumatisme relationnel et le stress qui y est associé ayant un effet inhibiteur sur leur développement. Ces aptitudes sont associées au cortex orbito-frontal, lequel s'étend davantage au niveau de l'hémisphère droit (Falk et al., 1990) et y joue un rôle de contrôle exécutif (Keenan, Wheeler, Gallup & Pascual-Leone, 2000; Schore, 1994). Ainsi, le développement hémisphérique droit pourrait être altéré, nuisant par conséquent à l'émergence des capacités d'auto-contrôle et de régulation des émotions. Le traumatisme relationnel qui est vécu chez les enfants négligés pourrait donc, par le biais d'une altération du fonctionnement de l'hémisphère droit, expliquer certains déficits cognitifs retrouvés chez cette population, entre autres au plan de l'auto-régulation.

La théorie des troubles de la personnalité

La théorie des troubles de la personnalité des enfants maltraités de Cicchetti et ses collaborateurs (Cicchetti, 1993; Cicchetti & Toth, 2009; Cicchetti & Rogosh, 1997; Kim et al., 2009) peut également apporter un éclairage en regard de la problématique. Plus précisément, il est possible d'établir un parallèle entre cette approche et les profils 2 (« dysécutif ») et 3 (« concentration vulnérable »). Tel que revue dans Kim et al. (2009), ces auteurs décrivent les différentes trajectoires développementales des enfants maltraités sur la base de deux axes principaux : le niveau de contrôle du Soi (Ego control) et le niveau de résilience du Soi (Ego resiliency). Le contrôle du Soi renvoie à la capacité de gestion des impulsions et à l'acceptation d'un délai de gratification. Un

niveau de contrôle du Soi trop bas implique un manque d'auto-régulation qui peut être associé à des comportements de désobéissance, à un faible seuil de tolérance à la frustration et à une recherche incessante d'attention (Block, 1993). La résilience du Soi renvoie à la capacité de réguler ses affects, ses comportements ainsi qu'à l'utilisation plus ou moins flexible de stratégies de résolution de problèmes. Un faible niveau de résilience du Soi implique un manque de flexibilité, une incapacité à s'adapter aux changements et une tendance à la désorganisation face à un stresser ou à un imprévu (Block & Block, 1980). L'inhibition, l'auto-régulation, la flexibilité et la résolution de problèmes représentent des fonctions exécutives en neuropsychologie et elles apparaissent toutes plus ou moins affectées au sein des profils 2 et 3. Ce cadre théorique (Kim et al., 2009) pourrait donc être utilisé à l'avenir à l'aide d'une batterie de tests neuropsychologiques exclusivement de type exécutif. D'autres mesures d'auto-régulation pourraient y être incluses afin de mieux documenter l'émergence de ces aptitudes chez les enfants maltraités. Ceci permettrait d'établir les forces et faiblesses relatives de chaque fonction exécutive et leur influence sur les autres afin d'aider l'établissement de plans de traitement et d'intervention plus adaptés pour les enfants présentant le profil 2 ou le profil 3. Ces plans de traitement pourraient tenir compte de l'aspect à la fois cognitif et adaptatif des fonctions exécutives et des liens existant avec l'émergence des profils de personnalité.

La résilience

Les enfants exposés à des événements difficiles associés à un niveau de stress important ne développeront pas tous des troubles affectifs (ex. traumatisme relationnel selon Schore, 2001, Perry, 2005) ou cognitifs (ex. difficultés exécutives telles que décrites à l'intérieur de la théorie des troubles de la personnalité de Kim et al., 2009; Perry, 2005).

Bien qu'il n'y ait pas consensus quant à la définition juste de la résilience, les auteurs s'entendent généralement pour admettre qu'il s'agit d'un processus dynamique qui désigne la capacité à se développer positivement et à fonctionner de manière compétente en dépit de l'adversité (Cyrulnik, 2002; Rutter, 2006; Vanistandael & Lecompte, 2000). C'est donc la capacité à sortir vainqueur d'une épreuve traumatisante ou stressante (Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000; Masten, 2001). Comme il s'agit d'un processus dynamique, la résilience n'est pas acquise de façon permanente, c'est-à-dire qu'un enfant pourrait être résilient à un moment de sa vie, mais ne pas l'être s'il fait face à un autre stresser à un autre moment de son histoire (Cyrulnik, 2002; Masten, 2001).

Plusieurs études tendent à démontrer que des enfants maltraités se développent positivement malgré l'adversité à laquelle ils ont fait face (Cicchetti, Rogosch, Lynch, & Holt, 1993; Cicchetti et al., 1993; Cicchetti et al., 2001; De Bellis, 2001; De Bellis et al., 1999; Moran et al., 1992; Nolin et al. 2007). Dans cet ordre d'idées, Kim et al. (2009) ont conduit une expérimentation afin d'étudier l'impact de la maltraitance sur le

développement de la personnalité et l'ajustement (sont inclus ici l'inhibition, la flexibilité, la résolution de problèmes, l'auto-régulation, mesurés par des questionnaires) chez des enfants âgés entre 6 et 9 ans. Ils ont obtenu des résultats confirmant la présence de résilience pour une partie de leur échantillon. De même, les résultats obtenus par Nolin et al. (2007) ainsi que les résultats de la présente étude tendent à démontrer que ce phénomène se manifeste également au plan cognitif. En effet, tel que décrit dans l'article, 30% de l'échantillon total, soit le profil 5, n'ont pas démontré de difficultés cognitives évidentes, justifiant l'importance de s'intéresser à la résilience.

Différents facteurs de protection peuvent être associés à la résilience et agir comme mécanismes adaptatifs. Entre autres, selon Cicchetti & Rogosch, (1997), une estime de soi positive, la résilience et un haut niveau de contrôle du soi prédisent un bon fonctionnement adaptatif. Chorpita & Barlow (1998) vont dans le même sens et ajoutent que le sentiment d'être efficace et le fait d'avoir une juste perception du contrôle que l'on exerce sur son environnement sont associés à la résilience.

Les résultats de la présente étude, notamment l'obtention du profil 5, soulèvent un questionnement quant aux variables associées à la résilience. Quelles sont les caractéristiques de ces enfants? Ont-ils un profil psychologique particulier ou des traits de personnalité qui contribuent à cette adaptation positive? Est-ce que ce sont plutôt des caractéristiques propres aux sévices ou à leurs conséquences qui les distinguent des autres (ex. expérience positive de placement, aspect transitoire des sévices, âge lors des

séviés)? Y a-t-il des éléments dans leur environnement qui contribuent à leur fonctionnement positif (ex. personne significative)? La résilience résulte de l'interaction entre plusieurs de ces facteurs et les auteurs s'intéressant à ce phénomène s'entendent pour dire que l'approfondissement des recherches est de mise pour documenter davantage les facteurs prédictifs (facteurs de protection) ainsi que les facteurs de risque chez les enfants négligés (Cicchetti & Toth, 2000). Il n'est pas possible de répondre à ces questions à partir des résultats de la présente recherche, mais l'identification des facteurs prédictifs de la résilience pourrait ainsi contribuer à orienter les interventions préventives à prescrire auprès de cette population (Cicchetti & Toth, 1992).

Pistes d'intervention

L'intervention auprès des enfants maltraités ou négligés, qu'elle soit préventive ou curative, préoccupe les chercheurs et cliniciens impliqués dans le domaine étant donné les difficultés que rencontrent ces enfants. Ainsi, la prochaine section abordera certaines pistes d'intervention en fonction des résultats de la présente étude. Dans ce contexte, puisque l'étude concernait les habiletés cognitives et neuropsychologiques, les interventions qui seront proposées seront établies en fonction des particularités des profils.

D'abord, rappelons que la présente étude appuie l'hétérogénéité des profils cognitifs chez les enfants négligés. Ainsi, l'intervention devrait prendre en compte les différences qui sont retrouvées entre les forces et faiblesses des enfants et être adaptée

en ce sens. Dans ce contexte, il apparaît clair que l'évaluation neuropsychologique pourrait être un pré-requis pertinent, non seulement pour contribuer à identifier les particularités du profil, mais également pour aider à déterminer les objectifs à cibler pour le traitement. Par la suite, l'intervention peut être conduite dans différents milieux de vie de l'enfant. En fonction de l'approche qui peut être retenue, l'intervention pourrait être conduite à l'école, à la maison, dans les centres jeunesse ou dans le cadre d'une pratique privée.

Dans les cas des enfants les plus affectés sur le plan cognitif, l'intervention pour aider l'enfant à pallier à ses difficultés pourrait s'avérer insuffisante et l'enfant pourrait avoir besoin d'une scolarisation adaptée. Rappelons dans ce contexte que les enfants négligés avec abus physique manifestent des retards scolaires ou ont un taux de redoublement plus élevé que les enfants non maltraités (Eckenrode et al., 1993; Hoffman-Plotkin et al., 1984; Kendall-Tackett et al., 1996; Kinard, 1999; Rowe & Eckenrode, 1999; Shonk & Cicchetti, 2001; Veltman & Browne, 2001; Wodarski et al., 1998; Zolotor et al., 1999).

Certains programmes d'intervention visant le développement d'aptitudes cognitives générales ont été développés récemment et ces derniers pourraient être intéressants pour les enfants présentant des déficits plus globaux aux tests, notamment ceux identifiés à l'intérieur du profil 1. Entre autres, Gagné & Ainsley (2002) ont développé « Réfecto », un programme d'entraînement et de développement des

compétences cognitives qui vise à développer et à enrichir le répertoire des compétences méthodologiques et intellectuelles des enfants de 8 à 15 ans. Il contient des activités et des vignettes que les intervenants professionnels ou enseignants peuvent appliquer auprès des enfants.

D'autres programmes d'intervention ont été développés visant l'amélioration de fonctions cognitives spécifiques telles que l'attention. Par exemple, le programme « Attentix », élaboré par Caron (2001), s'appuie sur des bases théoriques : psychologie cognitive, modèle théorique de Barkley et neuropsychologie. Il vise le développement des compétences d'attention et d'auto-contrôle. Il favorise le développement de la métacognition et cherche à rendre automatique l'utilisation de certaines stratégies cognitives afin de libérer au maximum les ressources attentionnelles. Il comprend des activités interactives à faire en groupe et vise le développement de la mémoire auditive à court terme, la vigilance, le contrôle de l'impulsivité, la mémoire de travail, l'attention sélective, l'attention maintenue, l'attention partagée et la résistance à la distraction. Le Centre de Rééducation d'Approche Neuropsychologique (CRAN) (Lussier, 2009) a également développé un programme d'intervention sur l'attention. Inspiré du modèle Réfecto de Gagné (2002), il vise la rééducation des fonctions attentionnelles et exécutives. Ce programme a été élaboré sur des modèles théoriques des lobes frontaux et les principes de réorganisation fonctionnelle faisant appel à la métacognition. Verreault & Berthiaume (2008) ont également développé un programme d'intervention cognitivo-comportemental du TDAH associé au trouble anxieux (Super Actif!). Inspiré des

programmes « Super L'écureuil » (Turgeon & Brousseau, 1999) et « Coping Cat » (Kendall, Kane, Howard, & Siqueland, 1990), ce programme adapte les techniques de gestion de l'anxiété aux besoins spécifiques des jeunes qui ont un TDAH. Étant donné la prévalence plus élevée des troubles anxieux chez les enfants négligés ainsi que la fréquente comorbidité entre le TDAH et le trouble anxieux (25 à 40% des cas; Rief, 2003; Schatz & Rostain, 2006), ce programme pourrait être pertinent, notamment chez les enfants qui auraient également un syndrome de stress post traumatique (SSPT).

« Multi-Propulsions », autre programme d'intervention bimodale applicable auprès des enfants TDAH (Massé, Lanaris, & Boudreault, 2005; Massé, Lanaris, & Couture, 2006; Massé, Verreault, & Verret, sous-presse; Massé, Verreault, Verret, Lageix, & Guay, 2008; Verreault, Verret, Massé, Lageix, & Guay, sous-presse), s'adresse aux enfants ayant en co-morbidité un trouble oppositionnel-défiant et comprend également des interventions pour leurs parents. Il vise notamment à améliorer les stratégies parentales, favoriser la relation parent-enfant, diminuer les stress parental, développer les habiletés sociales chez l'enfant, stimuler l'auto-contrôle et favoriser l'estime de soi. Dans tous les cas, ces programmes pourraient être applicables auprès des enfants retrouvés dans les profils 2 et 3. Il s'avère toutefois important de tenir compte de leurs spécificités. Rappelons en ce sens que le profil 2 est associé à des difficultés d'inhibition motrice, de résolution de problèmes, d'abstraction et de fonctions exécutives intégrées alors que les enfants du profil 3 présentent plus spécifiquement des difficultés au niveau de la résistance aux distracteurs. Il faudra s'intéresser également à la co-morbidité (ex. trouble anxieux, SSPT, trouble oppositionnel, etc.).

De manière générale, l'intervention auprès des enfants négligés qui présentent des profils similaires à celui du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité/impulsivité (TDAH) doit être multidimensionnelle (Rief, 2003) et viser la compensation des déficits dans plusieurs milieux de vie de l'enfant. Les récents travaux de recherche dans le domaine tendent à prouver que le traitement le plus efficace comprend à la fois une médication, combinée à un traitement comportemental [Multimodal Treatment Study with Children with ADHD (MTA) by the National Institute of Mental Health (NIMH), 1999]. En ce sens, l'approche cognitivo-comportementale peut s'avérer utile pour adresser les difficultés d'auto-contrôle, la résolution de problèmes et la gestion de l'attention. Concernant les spécificités du profil 2, l'intervention devrait viser la compensation ou la limitation de l'agitation, en permettant notamment à l'enfant de bouger dans des moments opportuns. Les techniques de respiration ou de relaxation musculaire peuvent aussi être pertinentes en vue d'apprendre à l'enfant à se calmer et à augmenter leur niveau d'auto-contrôle (Van der Kolk, 2000). Également pour favoriser l'auto-contrôle, l'auto-instruction et l'auto-observation peuvent être encouragés. Concernant le profil 3, l'organisation de l'environnement pour diminuer les sources de distracteurs pourrait s'avérer aidante (ex. réduire le bruit, aménager l'espace de travail, etc.). La mise en place de procédures, le développement de la visualisation et l'utilisation du langage interne pourraient également s'avérer utiles pour favoriser l'attention sélective et la résistance aux

distractions (Barkley, 2000; Chevalier, Guay, Achim, Lageix, & Poissant., 2006; Rief, 2003).

Dans un autre ordre d'idées, considérant à la fois la forte prévalence des difficultés langagières chez les enfants maltraités (p.ex. Coster, et al., 1989; Coster & Cicchetti, 1993; Perry et al., 1983) de même que les particularités du profil 4 (difficultés de fluidité verbale et de mémoire verbale), l'intervention auprès de cette population devrait spécifiquement considérer la stimulation du langage. Il a d'ailleurs été démontré qu'une stimulation cognitive précoce au plan du langage avait pour effet de minimiser les écarts entre les jeunes enfants qui présentent un retard de langage et un TDAH et ceux qui n'ont pas de difficulté particulière (Ramey & Ramey, 1998). Concernant les programmes existants, des chercheurs de l'hôpital Rivière-des-Prairies (Chartrand, Lageix, & Guay, 2007) ont développé « Ali-Agité », s'adressant aux enfants TDAH ayant un retard de langage. Il s'agit d'une adaptation des programmes de stimulation du langage ALI, lesquels tiennent compte du niveau de développement de l'enfant (Malcuit, Pomerleau, & Séguin, 2003; ALI-bébé, ALI-bambin, ALI-explorateur). Les résultats préliminaires de l'étude réalisée à l'hôpital Rivière-des-Prairies montre que les enfants qui ont participé au programme ALI-Agité améliorent de manière significative leurs habiletés de langage expressif et leurs capacités d'auto-régulation des comportements d'agitation motrice (Chartrand et al., 2007). De manière générale, l'intervention auprès de ces enfants devra tenir compte de leurs limites aux plans expressif ou réceptif et les consignes devront être adaptées. Par exemple, il est suggéré de réduire les consignes

verbales, utiliser des formulations brèves et simples, fragmenter les consignes, utiliser les exemples et les analogies, faire répéter la demande par l'enfant pour s'assurer de sa compréhension.

Le profil 1 présentait des déficits à plusieurs égards (inhibition motrice, résistance aux distracteurs, langage réceptif, fluidité verbale, mémoire visuelle, mémoire verbale, planification, résolution de problèmes, abstraction et fonctions exécutives intégrées). Il est généralement admis en pratique clinique qu'une intervention sera efficace si cette dernière vise un objectif à la fois. Dans ce contexte, une approche individualisée qui considère le(s) déficit(s) cognitif(s) qui hypothèqu(ent) le plus lourdement l'enfant dans son quotidien devra être privilégiée. Par exemple, si les difficultés d'ordre langagières affectent l'enfant et qu'il en est souffrant, l'intervention ou la stimulation devra d'abord viser l'aspect langagier.

Enfin, même si le profil 5 ne présentait pas de difficulté apparente aux tests et qu'il était ainsi considéré résilient, il est impératif de considérer les propos de Cyrulnick (2002) et de Masten (2001) qui soutenaient que la résilience n'était pas acquise de façon permanente. Autrement dit, un enfant peut être résilient à un moment de sa vie et ne plus l'être face à un nouveau stresser. Ainsi, il ne faut pas négliger de porter également une attention particulière à ces enfants qui pourraient éventuellement rencontrer certaines faiblesses au plan cognitif.

Limites de l'étude

La discussion permet d'appuyer la pertinence de la présente étude à plusieurs égards. Elle a permis notamment d'approfondir le lien complexe et intrinsèque existant entre maltraitance et cognition et d'appuyer certains modèles intégratifs dans le domaine. En revanche, elle comporte également certaines limites qui pourront être contrées dans les recherches futures. La section suivante se veut une énumération de certaines d'entre elles.

D'abord, concernant les facteurs liés à la maltraitance, la présente étude n'incluait pas de variable permettant de documenter la chronicité des mauvais traitements dans le temps. Il aurait été intéressant de vérifier comment la chronicité associée aux mauvais traitements peut être un indicateur de la sévérité subséquente des profils cognitifs. Dans le même ordre d'idée, un indicateur de sévérité de la négligence aurait pu être utile et possiblement discriminant par rapport aux profils. De plus, un indicateur direct du niveau de stress (ex. taux de cortisol) aurait été une variable pertinente à l'étude et aurait pu permettre d'approfondir les liens entre chronicité, stress et impact ultérieur sur la sévérité des profils cognitifs. Également, l'âge de l'enfant à l'apparition des sévices n'a pas été pris en compte dans la présente étude alors que cette variable pourrait avoir un impact sur l'appartenance aux groupes. Certains auteurs documentent en effet la chronicité associée aux mauvais traitements ainsi que l'âge lors des sévices comme étant déterminantes du développement de la personnalité et des capacités ultérieures au niveau adaptatif (Manly, Cicchetti, & Barnett, 1994; Manly,

Kim, Rogosh, & Cicchetti, 2001). Il est aussi démontré que plus la maltraitance survient tôt, plus grand est le risque de mésadaptation (Kim et al., 2009). Les recherches futures devraient donc s'intéresser à ces variables afin de déterminer leur impact sur les profils.

Également, il y a lieu de se questionner sur l'impact possible du choix de la méthode d'identification du type de maltraitance qui a été privilégié dans le cadre de l'étude. Rappelons que le type de maltraitance a été déterminé par la cote attribuée par les Centre Jeunesse, mais que les réponses des parents aux questionnaires en regard des mauvais traitements ont été considérés. Ainsi, un nombre considérable d'enfants ont été changés de groupe. Cela a certainement un impact sur les conclusions à tirer de l'étude, notamment en ce qui a trait à l'aspect possiblement cumulatif des types de maltraitance.

Concernant les profils cognitifs, le sous-groupe « déficits étendus » ne comprend que sept sujets, ce qui diminue la portée des résultats. Il serait donc intéressant de reconduire d'autres études avec un plus grand nombre de sujets utilisant l'analyse de regroupement afin de vérifier si les résultats seront répliqués. Cela s'avère par ailleurs pertinent pour l'ensemble des profils cognitifs issus de la présente recherche.

Les futures études pourraient aussi inclure d'autres mesures neuropsychologiques afin de couvrir un plus large éventail de fonctions cognitives. Par exemple, prenant en compte la théorie de Schore (2001) concernant le traumatisme relationnel et son impact sur le développement hémisphérique droit, il aurait été intéressant d'avoir des mesures

d'auto-régulation afin de vérifier si ces habiletés sont déficitaires chez les enfants maltraités. L'auto-régulation renvoie par ailleurs aux *Hot Executive Functions* selon Zelazo & Müller (2005), lesquelles sont requises notamment pour la résolution de problèmes impliquant la régulation des affects et la motivation (Zelazo et al., 2005). Récemment, des tâches faisant référence à ces aptitudes ont été développées en recherche. Par exemple, le Children Gambling Task a été développé par Kerr & Zelazo (2004). Tâche inspirée de l'Iowa Gambling Task (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994), les enfants sont amenés à choisir entre deux types de récompenses (une immédiate et moins avantageuse, l'autre plus avantageuse, mais accompagnée d'un délai). Il s'agit donc d'une mesure exécutive impliquant l'émotion dans la prise de décision. Dans le même ordre d'idées, il existe également une autre tâche impliquant un délai de gratification (Delay of Gratification Task; Prencipe & Zelazo, 2005; Thompson, Barresi, & Moore, 1997) qui requiert des habiletés similaires, dont l'anticipation des conséquences et la mise en place de stratégies. Dans ce contexte, les récentes données à cet égard justifieraient pleinement d'introduire des mesures de ce genre dans les évaluations neuropsychologiques futures.

Enfin, l'échantillon d'enfants résilients mérite une attention particulière qui devrait être approfondie par le biais de futures recherches. En ce sens, une meilleure documentation des facteurs psychologiques adaptatifs de l'individu et des facteurs de l'environnement familial permettrait d'approfondir les liens entre négligence et résilience.

Conclusion

L'objectif principal de la présente recherche était d'évaluer des enfants négligés à l'aide d'une batterie composée d'un large éventail de tests neuropsychologiques standardisés. De cette façon, l'étude visait à documenter l'hétérogénéité des tableaux neuropsychologiques des enfants négligés en dressant des profils. Considérant le fait que des facteurs autres que le type de sévices pouvaient contribuer aux dysfonctions cognitives, il apparaissait justifié d'établir des profils cognitifs chez une variété d'enfants négligés en utilisant l'analyse de regroupement. Ainsi, la présente recherche qui a mis de l'avant cette approche novatrice se distingue des études précédentes et démontre que ce ne sont pas tous les enfants négligés qui ont des déficits cognitifs.

Les résultats supportent l'idée que de multiples facteurs de risque autres que la négligence co-existent et peuvent compromettre le développement cognitif, psychosocial et cérébral, mais appuient également l'idée inverse, c'est-à-dire que des facteurs de protection peuvent intervenir et contrecarrer les effets néfastes de la négligence sur le développement cognitif. Des études prospectives et longitudinales de cohortes permettront de documenter davantage les caractéristiques personnelles, familiales et environnementales de ces enfants qui se développent positivement malgré la présence d'adversité. Le lien entre négligence et résilience devrait donc être investigué davantage afin d'aider à orienter les interventions de manière plus spécifique en fonction des

besoins identifiés pour chacun des enfants. Il n'en demeure pas moins que la présente recherche a permis d'approfondir les liens existant entre la négligence et le développement cognitif et qu'elle appuie, par le fait même, l'idée d'hétérogénéité des profils qui est de plus en plus présente dans la littérature. De ce fait, cela justifie l'élaboration de programmes d'interventions basés sur les particularités des enfants, pour viser à la fois la prévention et la rééducation cognitive. De manière plus large, les résultats de cette recherche démontrent également la pertinence de développer des approches cliniques distinctes, tant au plan théorique que de l'intervention directe.

Références

- Allen, R. E., & Oliver, J. M. (1982). The effects of child maltreatment on language development. *Child Abuse & Neglect*, 6(3), 299-305.
- Augoustinos, M. (1987). Developmental effects of child abuse: recent findings. *Child Abuse and Neglect*, 11, 15-27.
- Barahal, R. M., Watermen, J., & Martin, H. P. (1981). The social cognitive development of abused children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49, 508-516.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Barkley, R. A. (2000). *Taking charge of ADHD- Revised*. New York: The Guildford Press.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Beers, S. R., & De Bellis, M. D. (2002). Outcomes of child abuse. *Neurosurgery Clinics of North America*, 13, 235-241.
- Bergman, L.R. & Trost, K. (2006). The Person-Oriented Versus the Variable-Oriented Approach: Are They Complementary, Opposites, or Exploring Different Worlds? *Merrill-Palmer Quarterly* (52)3, 601-632.
- Block, J. (1993). Studying personality the long way. In D. Funder, R. Parke, Tomlinson-Keasey, & K. Widaman (Eds.), *Studying lives through time: Personality and development* (pp.3-41). Washington, DC: American Psychological Association.
- Block, J., & Block, J. H. (1980). *The California Child Q-set*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Boris, N. W., & Zeanah, C. H. (1999). Disturbances and disorders of attachment in infancy : An overviwe. *Infant Mental Health Journal*, 20, 1-9.
- Bremne, J., & Vermetten, D. E. (2001). Stress and Development : Behavioral and biological consequences. *Developmental Psychopathology*, 13(3), 473-489.
- Bremner, J. D., Narayan, M., Staib, L., Southwick, S. M., McGlashan, T., & Charney, D. S. (1999). Neural correlates of memories of childhood sexual abuse in women with

- and without posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 156, 1787-1795.
- Bremner, J. D. (1999). Does stress damage the brain? *Biological Psychiatry*, 45, 797-805.
- Broomand, C. E. (2003). The effects of physical abuse on the development of executive functions in children. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 63(11-B), 5544.
- Caldji, C., Liu, D., Sharma, S., Diorio, J., Francis, D. D., Meaney, M. J., et al. (2001). Development of individual differences in behavioural and endocrine responses to stress: Role of the postnatal environment. In B.S. McEwen (Ed.), *Handbook of physiology: Coping with the environment* (pp.272-292). New York: Oxford University Press.
- Carlson, V., Cicchetti, D., Barnett, D., & Braunwald, K. (1989). Disorganised-disoriented attachment relationships in maltreated infants. *Developmental Psychology*, 25, 525-531.
- Caron, A. (2001). *Programme Attentix: Un outil innovateur d'assistance pédagogique*. Montréal, Chenelière/McGraw-Hill.
- Carrey, N. J., Butter, H. J., Persinger, M. A., & Bialik, R. J. (1995). Physiological and cognitive correlates of child abuse. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 34(8), 1067-1075.
- Chartrand, C., Lageix P., & Guay, M. C. (2007). *Impact of cognitive remediation for ADHD preschoolers with language delay*. Affiche présentée au Biennial meeting society for research in child development, SRCD, Boston, Massachussets.
- Chevalier, N., Guay, M. C., Achim, A., Lageix, P., & Poissant, H. (2006). *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité. Soigner, éduquer, surtout valoriser*. Montréal, Presses de l'Université du Québec.
- Chorpita, B. F., & Barlow, D. H. (1998). The development of anxiety: The role of control in the early environment. *Psychological Bulletin*, 124(1), 3-21.
- Cicchetti, D. (1993). Developmental psychopathology: Reaction, reflexions, projections. *Developmental Review*, 13, 471-502.
- Cicchetti, D., & Barnett, D. (1991). Toward the development of a scientific nosology of child maltreatment. In D. Cicchetti & W. Grove (Eds.), *Thinking clearly about*

psychology: Essays in honor of Paul E. Meehl (Vol.2, pp. 346-377). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

- Cicchetti, D. & Manly, J.T. (2001). Editorial: Operationalizing child maltreatment: Developmental processes and outcomes *Development and Psychopathology*, 13(4), 755-757.
- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (1997). The role of self-organization in the promotion of resilience in maltreated children. *Development and Psychopathology*, 8, 597-600.
- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (2001). The impact of child maltreatment and psychopathology on neuroendocrine functioning. *Development and Psychopathology*, 13, 783-804.
- Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Howe, M. L., & Toth, S. L. (in press). The effects of maltreatment on neuroendocrine regulation and memory performance. *Child Development*.
- Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Gunnar, M. R., & Toth, S. L. (2010). The differential impacts of early abuse on internalizing problems and diurnal cortisol activity in school-aged children. *Child Development*, 25, 252-269.
- Cicchetti, D., Rogosch, F., Lynch, M., & Holt, K. (1993). Resilience in maltreated children: Processes leading to adaptive outcome. *Development and Psychopathology*, 5, 629-647.
- Cicchetti, D., & Toth, S. L. (1992). The role of developmental theory in prevention and intervention. *Development and Psychopathology*, 4, 489-493.
- Cicchetti, D., & Toth, S. L. (1995). A developmental psychopathology perspective on child abuse and neglect. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34, 541-565.
- Cicchetti, D., & Toth, S. L. (2000). Developmental Processes in Maltreated Children. *Nebraska Symposium of Motivation*, 46, 85-160.
- Cicchetti, D., & Toth, S. (2009). The past achievements and future promises of developmental psychopathology: The coming of age of a discipline. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50, 16-25.
- Cicchetti, D., & Walker, E. F. (2001). Stress and Development: Biological and psychological consequences. *Development and Psychopathology*, 13(3), 413-418.

- Cohn, J. F., & Tronick, E. (1989). Specificity of infants responses to mothers affective behaviour. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 28(2), 242-248.
- Connor, D. F., Doerfler, L. A., Volungis, A. M., Steingard, R. J., & Melloni, R. H. Jr. (2003). Aggressive behavior in abused children. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1008, 79-90.
- Coster, W., & Cicchetti, D. (1993). Research on the communicative development of maltreated children: Clinical implications. *Topics-in-Language-Disorders*, 13(4) 25-38.
- Coster, W. J., Gersten, M. S., Beeghly, M., & Cicchetti, D. (1989). Communicative functioning in maltreated toddlers. *Developmental Psychology*, 25, 1020-1029.
- Couvadelli, B. (2007). *NEPSY profiles in children diagnosed with different subtypes of ADHD*. Unpublished thesis, University of North Texas, DAI- B 68/02, p. 1357.
- Crouch, J. L., & Milner, J. S. (1993). Effects of child neglect on children. *Criminal Justice and Behavior*, 20(1), 49-65.
- Culp, C. A., Watkins, R. V., Lawrence, H., Letts, D., Kelly, D. J., & Rice, M. L. (1991). Maltreated children's language and speech development: Abuse, neglect, and abuse and neglect. *First Language*, 11, 377-389.
- Cyrulnick, B. (2002). *Un merveilleux malheur*. Paris: Presse Odile Jacob.
- De Bellis, M. D. (2001). Developmental traumatology: the psychobiological development of maltreated children and its implications for research, treatment and policy. *Developmental Psychopathology*, 13(3), 539-564.
- De Bellis, M. D. (2005). The Psychobiology of Neglect. *Child Maltreatment*, 10(2), 150-172.
- De Bellis, M. D., Hooper, S., Crowson, M., Beers, S. R., Buist, C., & Tupler, L. (2003). *Neuropsychological findings in neglected versus typically developing children*. Paper presented at the American College of Neuropsychopharmacology: Scientific Abstracts, San Juan, Puerto Rico.
- De Bellis, M. D., Hooper, S. R., Sprat, E. G., & Woolley, D. P. (2009). Neuropsychological findings in childhood neglect and their relationships to pediatric PTSD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 868-878.

- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Clark, D. B., Casey, B. J., Giedd, J. N., Boring, A. M., et al. (1999). Developmental traumatology part II: Brain Development. *Biological Psychiatry*, 45, 1271-1284.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test: Adult Version Manual*. The Psychological Corporation, San Antonio, TX.
- Denkla, M. B. (1994). Measurement of executive function. In G. R. Lyon (Eds.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp.117-142). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Diamond, M. C. (1990). Morphological cortical changes as a consequence of learning and experience. In Scheibel, A. B. & Wechsler, A. F. (Eds.), *Neurobiology of higher cognitive function* (pp. 1012). New York: Guilford Press.
- Diamond, M. C., Krech, D., & Rosenzeig, M. R. (1964). The effects of an enriched environment on the histology of the rat cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, 123, 111-120.
- Dietrich, K. N., Starr, R. H. Jr., & Weisfeld, G. E. (1983). Infant maltreatment: Caretaker-infant interaction and developmental consequences at different levels of parenting failure. *Pediatrics*, 72, 532-540.
- Duncan, G., Brook-Gunn, J., & Klebanov, P. (1994). Economic deprivation and early childhood development, *Child Development*, 65, 296-318.
- Dunlop, S. A., Archer, M. A., Quinlivan, J. A., Beazley, L. D., & Newnham, J. P. (1997). Repeated prenatal corticosteroids delay myelination in the ovine central nervous system. *Journal of Maternal-Fetal Medicine*, 6, 309-313.
- Eckenrode, J., Laird, M., & Doris, J. (1993). School performance and disciplinary problems among abuse and neglect children. *Developmental Psychology*, 29(1), 53-62.
- Edwards, E., Harkins, K., Wright, G., & Menn, F. (1990). Effects of bilateral adrenalectomy in the induction of learned helplessness. *Behavioral Neuropsychopharmacology*, 3, 109-114.
- Erickson, M. F., Egeland, B., & Pianta, R. (1989). The effects of maltreatment on the development of young children. Dans Cicchetti, D. & Carlson, V. (dir.), *Child Maltreatment* (pp. 647-684). Cambridge: Cambridge University Press.

- Éthier, L., Lacharité, C., & Gagnier, J.-P. (1994). Prévenir la négligence parentale. *Revue québécoise de psychologie*, 15(3), 67-86.
- Eye, A. von. & Bergman, L.R. (2003). Research strategies in developmental psychopathology: Dimensional identity and the person-oriented approach. *Development and Psychopathology*, 15(3), 553-580.
- Eye, A. von & Bogat, G.A. (2006). Person-Oriented and Variable-Oriented Research: Concepts, Results, and Development. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 390-420.
- Falk, D., Hildebolt, C., Cheverud, J., Vannier, M., Helmkamp, R. C., & Konigsberg, L. (1990). Cortical asymmetries in frontal lobes of Rhesus monkeys (*macaca mullatta*). *Brain Research*, 512, 40-45.
- Famularo, R., Kinscherff, R., & Fenton, T. (1992). Psychiatric diagnoses of maltreated children: preliminary findings. *Journal of the American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 31, 863-867.
- Finkelhor, D., Ormrod, R. K., Turner H. A., & Hamby, S. L. (2005). The victimization of children and youth: A comprehensive national survey. *Child Maltreatment*, 10 (1), 5-25.
- Flaherty, E. G., & Weiss, H. (1990). Medical evaluation of abused and neglected children. *American Journal of Diseases of Children*, 144, 330-334.
- Fox, L., Long, S. H., & Langlois, A. (1988). Patterns of language comprehension deficit in abused and neglected children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 53(3), 239-244.
- Frankel, K. A., Boetch, E. A., & Harmon, R. J. (2000). Elevated picture completion scorer: A possible indicator of hypervigilance in maltreated preschoolers. *Child Abuse and Neglect*, 24(1), 63-70.
- Friedrich, W. N., Einbender, A. J., & Luecke, W. J. (1983). Cognitive and behavioral characteristics of physically abused children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(2), 313-314.
- Frigon, I., Gobeil, M. F., & Nolin, P. (2004, juillet). *Executive function development in a sample of school-aged children*. Communication présentée au congrès annuel de l'ISSBD, Ghent, Belgique.
- Gagné, P. P., & Ainsley, L. (2002). *Cerveau... Mode d'emploi*. Montréal, Chenelière Éducation.

- Gaudin, J. M., Jr. (1999). Child neglect: Short-term and long-term outcomes. Dans H. Dubowitz (Ed.), *Neglected children: Research, practice, and policy* (pp. 89-108). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Glaser, D. (2000). Child abuse and neglect and the brain. A review. *Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(1), 97-116.
- Gould, E., Beylin, A., Tanapat, P., Reeves, A., & Shors, T. (1999). Learning enhance s adult neurogenesis in the hippocampal formation. *Nature Neuroscience*, 2, 260-265.
- Gould, E., McEwen, B., Tanapat, P., Galea, L., & Fuchs, E. (1997). Neurogenesis in the dentate gyrus of the adult tree shrew is regulated by psychosocial stress and NMDA receptor activation. *Journal of Neurosciences*, 17, 2492-2498.
- Gould, E., Tanapat, P., & Cameron, H. A. (1997). Adrenal steroids suppress granule cell death in the developing dentate gyrus throught an NMDA receptor-dependent mechanism. *Developmental Brain Research*, 103, 91-93.
- Gould, E., Tanapat, P., McEwen, B. S., Flugge, G., & Fuchs, E. (1998). Proliferation of granule cell precursors in the dentate gyrus of adult monkeys is diminished by stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95, 3168-3171.
- Gowen, J. (1993). *Effect of neglect on the early development of children: final report*. Washington, DC: National Clearinghouse on Child Abuse and Neglect, Administration for Children & Families.
- Green, A. H., Voeller, K., Gaines, R. W., & Kubie, J. (1981). Neurological impairment in maltreated children, *Child Abuse and Neglect*, 5, 129-134.
- Halford, G. S., Wilson, W. H., & William, H. (1980). A category theory approach to cognitive development. *Cognitive Psychology*, 12(3), 356-41.
- Higgins, D. J. (2004). The importance of degree versus type of maltreatment: A cluster analysis of child abuse types. *The Journal of Psychology*, 138(4), 303-324.
- Hoffman-Plotkin, D., & Twentyman, C. T. (1984). A multimodal assessment of behavioral and cognitive deficits in abused and neglected preschoolers. *Child Development*, 55, 794-802.
- Howe, M.L, Cicchetti, D., Toth, S.L., & Cerrito, B.M. (2004). True and false memories in maltreated children. *Child Development*, 75(5), 1402–1417.

- Howe, M. L., Goodman, G. S., & Cicchetti, D. (Eds.) (2008). *Stress, trauma, and children's memory development: Neurobiological, cognitive, clinical, and legal perspectives*. New York, NY: Oxford University Press.
- Howe, M.L., Toth, S.L., & Cicchetti, D. (2006). Memory and Developmental Psychopathology. Dans: Cicchetti, D. & Cohen, D. (Eds.). *Developmental Psychopathology*. 2nd Edition, vol. 2. (pp.629-655), New York: Wiley.
- Huth-Bocks, A. C., Levendosky, A. A., & Semel, M. A. (2001). The direct and indirect effects of domestic violence on young children's intellectual functioning. *Journal of Family Violence*, 16(3), 269-290.
- Juraska, J. M., & Kopcik, J. R. (1988). Sex and environmental influences on the size and ultrastructure of the rat corpus callosum. *Brain Research*, 450, 1-8.
- Katz, K. B. (1992). Communication problems in maltreated children: A tutorial. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 14(2), 147-163.
- Keenan, J. P., Wheeler, M. A., Gallup, G. G., Jr., & Pascual-Leone, A. (2000). Self-recognition and the right prefrontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 338-344.
- Kendall, P. C., Kane, M., Howard, B., & Siqueland, L. (1990). *Cognitive-behavioral therapy for anxious children: Treatment manual*. Philadelphia, PA, Department of Psychology, Temple University.
- Kendall-Tackett, K. A., & Eckenrode, J. (1996). The effects of neglect on academic achievement and disciplinary problems: A developmental perspective. *Child Abuse & Neglect*, 20(3), 161-169.
- Kendirgi, M., & Jourdan-Ionescu, C. (1998). Retards de croissance: Évaluation d'une population québécoise d'enfants maltraités. *Le médecin du Québec*, 33(3), 73-80.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of "hot" executive function: The Children Gambling Task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Kim, J., Cicchetti, D., Rogosch, F. A., & Manly, J. T. (2009). Child maltreatment and trajectories of personality and behavioral functioning: implications for the development of personality disorder. *Development and Psychopathology*, 21, 889-912.
- Kinard, E. M. (1999). Psychosocial resources and academic performance in abused children. *Children and Youth Services Review*, 21(5), 351-376.

- Koenen, K. C., Moffitt, T. E., Caspi, A., Taylor, A., & Purcell, S. (2003). Domestic violence is associated with environmental suppression of IQ in young children. *Development and Psychopathology*, 15(2), 297-311.
- Kolbo, J. R., Blakely, E. H., & Engleman, D. (1996). Children who witness domestic violence: A review of empirical literature. *Journal of Interpersonal Violence*, 11(2), 281-293.
- Korenman, S., Miller, J., & Sjaastad, J. (1995). Long-term poverty and child development in the United-States: Results from NLSY. *Children and Youth Services Review*, 17, 127-155.
- Lau, A.S., Leeb, R.T., English, D., Graham, J.C., Briggs, E.C., Brody, K.E., et al. (2005). What's in a name? A comparison of methods for classifying predominant type of maltreatment. *Child Abuse and Neglect*, 29, 533-551.
- Lauder, J. M. (1988). Neurotransmitters as morphogens. *Progress in Brain Research*, 73, 365-388.
- Law, J., & Conway, J. (1992). Effect of abuse and neglect on the development of children's speech and language. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 943-948.
- LeDoux, J. (1998). Fear and the brain: Where have we been, and where are we going? *Biological Psychiatry*, 44, 1229-1238.
- Liaw, F., & Brook-Gunn, J. (1994). Cumulative familial risks and low-birthweight children's cognitive and behavioural development. *Journal of Clinical Child Psychology*, 23, 360-372.
- Lopez, J. F., Akil, H., & Watson, S. J. (1999). Role of biological and psychological factors in early development and their impact on adult life: Neural circuits mediating stress. *Biological Psychiatry*, 46(11), 1461-1471.
- Lussier, F. (2009). Programme d'intervention pour favoriser le développement des fonctions attentionnelles et exécutives. Dans S. Adam, P. Allain, G. Aubin & F. Coyette (Eds.). *Actualités en rééducation neuropsychologique : Études de cas* (pp. 103-117). Marseille : Solal Éditeur.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guideline for future work. *Child Development*, 71, 543-562.

- Lyon-Ruth, K., Repacholi, B., McLeod, S., & Silva, E. (1991). Disorganized attachment behaviour in infancy: Short-term stability, maternal and infant correlates, and risk-related subtypes. *Development and Psychopathology*, 3, 377-396.
- Lyon-Ruth, K., & Jacobvitz, D. (1999). Attachment disorganization. Unresolved loss, relational violence, and lapses in behavioural and attentional strategies. Dans J. Cassidy & P.R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (pp. 520-554). New York: Guilford Press.
- Malcuit, G., Pomerleau, A., & Séguin, R. (2003). *Activités de lecture interactive, St-Hubert*. Les éditions du regroupement des Centres de la Petite Enfance de la Montérégie.
- Manly, J. T., Cicchetti, D., & Barnett, D. (1994). The impact of subtype, frequency, chronicity and severity of child maltreatment on social competence and behaviour problems. *Development and Psychopathology*, 6, 121-143.
- Manly, J. T., Kim, J. E., Rogosch, F. A., & Cicchetti, D. (2001). Dimensions of child maltreatment and children's adjustment: contributions of developmental timing and subtype. *Development and Psychopathology*, 13, 759- 782.
- Massé, L., Lanaris, C., & Boudreault, F. (2005). *Programme d'intervention multidimensionnelle à l'intention d'élèves TDAH intégrés dans leur classe ordinaire, Bilan*. Rapport de recherche déposé à la Direction de l'adaptation scolaire, Ministère de l'éducation, du sport et du loisir du Québec.
- Massé, L., Lanaris, C., & Couture, C. (2006). Interventions auprès des parents. Dans N. Chevalier, H. Poissant, M. C. Guay, A. Achim et P. Lageix (Eds), *Le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité : Les enjeux en santé et en éducation* (pp. 255-280). Québec : Collection Santé et Société, Presses de l'Université du Québec.
- Massé, L., Verreault, M., & Verret, C. Avec la collaboration de F. Boudreault et C. Lanaris (sous-presses). *Mieux vivre avec le TDAH à la maison: Programme pour aider les parents à mieux composer avec le TDAH de leur enfant au quotidien*. Montréal: Chenelière Éducation.
- Massé, L., Verreault, M., Verret, C., Lageix, P., & Guay, M. C. (2008). Longitudinal impacts of a multimodal intervention program addressed to ADHD children and their parents on the parental stress. In C. Canali, T. Vecchiato, & J.K. Whittaker (Eds). *Assessing the «Evidence-Base» of Intervention for Vulnerable Children and Their Families* (pp. 582-584). Padova, Italia: Fondazione Emmanuela Zancan onlus.

- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic: resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227-238.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *Seminars in Medicine of the Beth Israel Deaconess Medical Center*, 338, 171-179.
- McEwen, B. S., & Sapolsky, M. M. (1995). Stress and cognitive function. *Current opinion in Neurobiology*, 5, 205-216.
- Moran, P., & Eckenrode, J. (1992). Protective personality characteristics among adolescent victims of maltreatment. *Child Abuse and Neglect*, 16, 743-754.
- MTA Cooperative Group (1999). A 14-month randomized clinical trial of treatment strategies for ADHD. *Archives of General Psychiatry*, 56(12), 1973-1986.
- Noble, K. G., Norman, M. F., Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8(1), 74-87.
- MTA Cooperative Group (1999). A 14-month randomized clinical trial of treatment strategies for ADHD. *Archives of General Psychiatry*, 56(12), 1973-1986.
- Navalta, C. P., Polcari, A., Webster, D. M., Boghossian, A., & Teicher, M. H. (2006). Effects of childhood sexual abuse on neuropsychological and cognitive function in college women. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 18(1), p. 45-53.
- Nigg, J. T. (2005). Neuropsychological theory and findings in Attention Deficit Hyperactivity disorder: The state of the field and salient challenges for the coming decade. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1424-1435.
- Noble, K. G., Norman, M. F., Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8(1), 74-87.
- Nolin, P. (2004). Neuropsychologie et étude de la maltraitance. In Nolin, P. & Laurent, J.P. (Eds.), *Neuropsychologie : Cognition et développement de l'enfant* (pp. 237-270). Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.
- Nolin, P., & Éthier, L. S. (2007). Using neuropsychological profiles to classify neglected children with or without physical abuse. *Child Abuse and Neglect*, 31(6), p. 631-643.

- Nolin, P., Banville, F., & Michallet, B. (2007). Cognitive functions as adaptation factors and resilience in neglected children. In C. Dumont & G. Kielhofner (Eds.), *Positive Approaches to Health* (pp.1-21). Nova Science Publishers, Inc.
- Oates, R. K., & Peacock, A. (1984). Intellectual development of battered children. *Australian and New Zealand Journal of Developmental Disabilities*, 10, 27-29.
- Palacio-Quintin, E. (1997). Facteurs sociaux de risqué et facteurs de protection dans le développement cognitive de l'enfant. Dans G.M. Tarabulsy, & R. Tessier (Eds.), *Enfance et famille : contexte et développement* (pp. 123-135). Ste-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Palacio-Quintin, E. (1997). Facteurs sociaux de risque et facteurs de protection dans le développement cognitive de l'enfant. Dans Tarabulsy, G. M., Tessier, M., *Enfance et famille : Contexte et développement* (pp. 123-135). Ste-Foy, Québec, Presses de l'Université du Québec, 1997.
- Palacio-Quintin, E., & Jourdan-Ionescu, C. (1994). Effets de la négligence et de la violence sur le développement des jeunes enfants. *Prisme*, 4(1), 145-156.
- Palmer, L. K., Frantz, C. E., Armsworth, M. W., Swank, P., Copley, J. V., & Bush, G. A. (1999). Neuropsychological sequelae of chronically psychologically traumatized children. In L. M. Williams & V. L. Banyard (Eds.), *Trauma and memory* (pp. 229-244). Thousand Oaks, CA, USA: Sage Publications.
- Pears, K. C., Kim, H. K., & Fisher, P. A. (2008). Psychosocial and cognitive functioning of children with specific profiles of maltreatment. *Child Abuse & Neglect*, 32(10), 958-971.
- Pennington, B. F. (2005). Toward a new neuropsychological model of Attention-deficit/hyperactivity disorder: Subtypes and multiple deficits. *Biological Psychiatry*, 57, 1221-1223.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51-87.
- Perez, C., & Widom, C. (1994). Childhood victimization and long-term intellectual and academic outcomes. *Child Abuse and Neglect*, 18, 617-633.
- Perry, B. D. (2005). Impact de la maltraitance sur le développement neurologique: Développement du cerveau. Document consulté le 10 septembre 2009, *Child Trauma Academy*, <http://www.childtrauma.org>.

- Perry, M. A., Doran L. D., & Wells, E. A. (1983). Developmental and behavioural characteristics of the physically abused children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 12(3), 320-324.
- Porter C, Lawson J. S., & Bigler, E. D. (2005). Neurobehavioral sequelae of child sexual abuse. *Child Neuropsychology*, 11, 203-20.
- Prasad, M. R., Kramer, L. A., & Ewing-Cobbs, L. (2005). Cognitive and neuroimaging findings in physically abused preschoolers. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 82-85.
- Prencipe, A., & Zelazo, P. D. (2005). Development of affective decision-making for self and other: Evidence for the integration of first-and third-person perspectives. *Psychological Science*, 16, 501-505.
- Pugh, R. H., Tepper, F. L., Halpern-Felsher, B. L., Howe, T. R., Tomlinson-Keasey, C., & Parke, R. D. (1997). Changes in abused children's social and cognitive skills from intake to discharges in a residential treatment center. *Residential Treatment for Children and Youth*, 14, 65-83.
- Ramey, C. T., & Ramey, S. L. (1998). Early intervention and early experience. *American Psychologist*, 53, 109-120.
- Reagen, L., & McEwen, B. (1997). Controversies surrounding glucocorticoid-mediated cell death in the hippocampus. *Journal of Chemical Neuroanatomy*, 13, 149-158.
- Rieder, C., & Cicchetti, D. (1989). Organizational perspective on cognitive control functioning and cognitive-affective balance in maltreated children. *Developmental Psychology*, 25(3), 382-393.
- Rief, S. F. (2003). *The ADHD book of Lists : A practical guide for helping children and teens with attention deficit disorders*. San Francisco, Jossey-Bass.
- Rogeness, G. A., Amrunga, S. A., Macedo, C. A., Harris, W. R., & Fisher, C. (1986). Psychopathology in abused or neglected children. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 25(5), 1986, 659-665.
- Rogosch, F. A., Cicchetti, D., & Aber, J. (1995). The role of child maltreatment in early deviations in cognitive and affective processing abilities and later peer relationship problems. *Development and Psychopathology*, 7(4), 591-609.
- Rowe, E., & Eckenrode, J. (1999). The timing of academic difficulties among maltreated and nonmaltreated children. *Child Abuse & Neglect*, 23(8), 813-832.

- Rutter, M. (2006). Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094, 1-12.
- Sapolsky, R. M. (1994). Individual differences and the stress response. *Seminars in the Neurosciences*, 6, 261-269.
- Sapolsky, R. M. (2000a). Stress, glucocorticoids and hippocampal atrophy in neuropsychiatric disorders. *Archives of General Psychiatry*, 57, 925-935.
- Sapolsky, R. M. (2000b). The possibility of neurotoxicity in the hippocampus in major depression: a primer on neuron death. *Biological Psychiatry*, 48, 755-765.
- Schatz, D. B., & Rostain, A. (2006). ADHD with comorbid anxiety: A review of the current literature. *Journal of Attention Disorders*, 10(2), 141-149.
- Schore, A. N. (1994). *Affect regulation and the origin of the self: The neurobiology of emotional development*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schore, A. N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 201-269.
- Shields, A., & Cicchetti, D. (1998). Reactive aggression among maltreated children: The contributions of attention and emotion dysregulation. *Journal of Clinical Child Psychology*, 27(4), 381-395.
- Shin, L. M., McNally, R. J., Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Rauch, S. L., Alpert, N. M., et al. (1999). Regional cerebral blood flow during script-imagery in childhood sexual abused-related PTSD: A PET investigation. *American Journal of Psychiatry*, 156, 575-584.
- Shonk, S. M., & Cicchetti, D. (2001). Malreatment, competency deficits, and risk for academic and behavioural maladjustment. *Developmental Psychology*, 37, 3-17.
- Schore, A. N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 201-269.
- Simantov, R., Blinder, E., Ratoviski, T., Tauber, M., Gabbay, M., & Porat, S. (1996). Dopamine induced apoptosis in human neuronal cells: Inhibition by nucleic acids antisense to the dopamine transporter. *Neuroscience*, 74, 39-50.
- Singer, W. (1995). Development and plasticity of cortical processing architectures. *Science*, 270, 758-764.

- Smith, J. R., Brooks-Gunn, J., & Klebanov, P. (1997). Consequences of living in poverty for young children's cognitive and verbal ability and early school achievement. In G. J. Duncan & J. Brooks-Gunn (Eds.), *Consequences of growing up poor* (pp.132–189). New York: Russell Sage Foundation.
- Smith, M. A., Makino, S., Kvetnansky, R., & Post, R. M. (1995). Effects of stress on neurotrophic factor expressions in the rat brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 771, 234-239.
- Smythies, J. R. (1997). Oxidative reactions and schizophrenia: A Review discussion. *Schizophrenia Research*, 24, 357-364.
- Solomon, J., & George, C. (1999). *Attachment disorganization*. New York : Guilford Press.
- Sonuga-Barke, E. (2005). Caudal models of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: From common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1231-1238.
- Sowell, E. R., Delis, D., Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2001). Improved memory functioning and frontal lobe maturation between childhood and adolescence: A structural MRI study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(3), 312-322.
- Stein, M. B., Koverola, C., Hanna, C., Torchia, M. G., & McClarty, B. (1997). Hippocampal volume in women victimized by childhood sexual abuse. *Psychological Medicine*, 27, 951-959.
- Strathearn, L., Gray, P. H., O'Callaghan, M., & Wood, D. O. (2001). Childhood neglect and cognitive development in extremely low birth weight infants: A prospective study. *Pediatrics*, 108(1), 142-151.
- Sylvestre A. & Mérette, C. (2010). Language delay in severely neglected children: a cumulative or specific effect of risk factors? *Child Abuse and Neglect*, 34(6), 414-28.
- Tanapat, P., Galea, L. A., & Gould, E. (1998). Stress inhibits the proliferation of granule cell precursors in the developing dentate gyrus. *Journal of Developmental Neuroscience*, 16, 235-239.
- Tarabulsy, G. M., Pascuzzo, K., Moss, E., St-Laurent, D., Bernier, A., Cyr, C., & Dubois-Comtois, K. (2008). Attachment-based intervention for maltreating families. *American Journal of Orthopsychiatry*, 78(3), 322-332.

- Tarter, R. E., Hegedus, A. M., Winsten, N. E., & Alterman, A. I. (1984). Neuropsychological, personality and familial characteristics of physically abused delinquents. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 23(6), 668-674.
- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., Navalta, C. P., & Kim, D. M. (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience Biobehavioral Review*, 27, 33-44.
- Thompson, C., Barresi, J., & Moore, C. (1997). The development of future-oriented prudence and altruism in preschoolers. *Cognitive Development*, 12, 199-212.
- Todd, R. D. (1992). Neural Development is regulated by classical neuro-transmitters: Dopamine D2 receptor stimulation enhance neurite outgrowth. *Biological Psychiatry*, 31, 794-807.
- Trickett, P. K. (1993). Maladaptive development of school-aged, physically abused children: Relationships with the child-rearing context. *Journal of Family Psychology*, 7(1), 134-147.
- Trickett, P. K., & McBride-Chang, C. (1995). The developmental impact of different forms of child abuse and neglect. *Developmental Review*, 15, 311-337.
- Trocmé, N. M., MacLaurin, B. J., Fallon, B. A., Daciuk, J. F., Billingsley, D. A., Tourigny, M., et al. (2001). *Canadian Incidence Study of Reported Child Abuse and Neglect*. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada.
- Turgeon, L., & Brousseau, L. (1999). *Programme Super l'Écureuil. Intervention précoce auprès de jeunes présentant des problèmes d'anxiété*. Document inédit. Centre de recherche Fernand-Seguin, Hôpital Louis-H. Lafontaine, Montréal, Québec.
- Turner, H. A., Finkelhor, D., & Ormrod, R. (2006). The effect of lifetime victimization on the mental health of children and adolescents. *Social Science and Medicine*, 62(1), 13-27.
- Urquiza, A. J., Witz, S. J., Peterson, M. S., & Singer, V. A. (1994). Screening and evaluating abused and neglected children entering protective custody. *Child Welfare*, 73(2), 155-171.
- Van der Kolk, B. A. (2003). The neurobiology of childhood trauma and abuse. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 12, 293-317.

- Van der Kolk, B. A. (2000) Trauma, neuroscience, and the etiology of hysteria: An exploration of the relevance of Breuer and Freud's 1893 article in light of modern science. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis*, 28(2), 237-262.
- Vanistandael, S., & Lecompte, J. (2000). *Le malheur est toujours possible*. Paris, Bayard.
- Van Voorhees, E., & Scarpa, A. (2004). The effects of child maltreatment on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Trauma Violence Abuse*, 5, 333-352.
- Vasquez, D. M. (1998). Stress and the developing limbic-hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Psychoneuroendocrinology*, 23, 663-700.
- Veltman, M. W., & Browne, K. D. (2001). Three decades of child maltreatment research: Implications for the school years. *Trauma, Violence, & Abuse*, 2(3), 215-239.
- Verreault, M., & Berthiaume, C. (2008). *Super Actif! Une intervention adaptée pour les enfants ayant un TDAH et une trouble anxieux et leur famille*. Conférence offerte lors du 2^e congrès biennal du comité québécois pour les jeunes en difficulté de comportement, octobre 2008, Université Laval, Québec.
- Verreault, M., Verret, C., Massé, L., Lageix, P., & Guay, M-C (sous-presse). Impacts d'un programme d'intervention multidimensionnel conçu pour les parents et leur enfant ayant un TDAH sur le stress parental et la relation parent-enfant. *Revue canadienne des sciences du comportement*.
- Watts-English, T., Fortson, B. L., Gibler, N., Hooper, S. R., & De Bellis, M. D. (2006). The psychobiology of maltreatment in childhood. *Journal of Social Issues*, 62(4), 717-736.
- Widom, C.S., DuMont, K, Czaja, S.J. (2007). A prospective investigation of major depressive disorder and comorbidity in abused and neglected children grown up. *Archives of General Psychiatry*, 64(1), 49-56.
- Wodarski, J. S., Kurtz, P. D., Gaudin, Jr, J. M., & Howing, P. T. (1990). Maltreatment and school-age child : major academic, socioemotional, and adaptative outcomes. *Social Work*, 35(6), 506-513.
- Zill, N., Moore, K., Smith, E., Stief, T., & Coiro, M. (1995). The life circumstances and development of children in welfare families: A profile based on national survey data. In P.L. Chase-Lansdale & J. Brook-Gunn (Eds.), *Escape from Poverty: What makes a difference for children?* (pp. 38-59). New York: Cambridge University Press.

- Zelazo, P. D., Qu, L., & Müller, U. (2005). Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. Dans Schneider, W., Schumann-Hengsteler, R., & Sodian, B. (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (pp. 71-93). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Zolotor, A., Kotch, J., Dufort, V., Winsor, J., Catellier, D., & Bou-Saada, I. (1999). School performance in a longitudinal cohort of children at risk for maltreatment. *Maternal and Child Health*, 3, 19-27.